

ČASOPIS SVAZARMU
PRO RADIOTECHNIKU
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ



ROČNÍK XIII/1964 ČÍSLO 7

V TOMTO SEŠITĚ

| | |
|---|-----|
| Pozor na výchovu reprezentantů | 183 |
| Soutěže i odznak vzorného bran- ce | 184 |
| Zprávy z ústřední sekce | 185 |
| Magnetodynamická přenoska pro stereofonii | 186 |
| Veletrh Vídeň 1964 | 190 |
| Bateriový magnetofon Blues | 192 |
| Výstava společných rozhlasových a televizních antén | 194 |
| SSB vysílač | 197 |
| Konkurs na nejlepší konstrukci ra- diotechnických zařízení pro výví- kové útvary Svazarmu | 199 |
| Směrovka OKIDE pro pásmo 145 MHz | 200 |
| VKV | 205 |
| SSB | 206 |
| Soutěže a závody | 208 |
| DX | 208 |
| Naše předpověď | 209 |
| Nezapomeňte, že | 210 |
| Četli jsme | 210 |
| Inzerce | 210 |

V tomto sešitě je vložena lístkovnice
„Přehled tranzistorové techniky“

Redakce Praha 2 - Vinohrady, Lublaňská 57,
telefon 223630. - Řídí Frant. Smolík s redakčním
kruhem (J. Černý, inž. J. Čermák, K. Donát,
A. Hálek, inž. M. Havlíček, V. Hes, inž. J. T. Hyán,
K. Krbec, A. Lavante, inž. J. Navrátil, V. Nedvěd,
inž. J. Nováková, inž. O. Petráček, K. Pytner,
J. Sedláček, Z. Škoda - zást. ved. red., L. Žyka).

Vydává Svaz pro spolupráci s armádou ve Vydava-
telství časopisů MNO, Praha 1, Vladislavova 26.
Tiskne Polygrafia 1, n. p., Praha. Rozšiřuje Poštovní
novinová služba. Vychází měsíčně, ročně vyjde
12 čísel.

Inzerce přijímá Vydavatelství časopisů MNO, Vla-
dislavova 26, Praha 1, tel. 234355, linka 154.

Za původnost příspěvků ručí autor. Redakce ruko-
pis vrátí, bude-li vyžádán a bude-li připojena fran-
kovaná obálka se zpětnou adresou.

© Amatérské radio 1964

Toto číslo vyšlo 5. července 1964

A-20*41241

PNS 52

POZOR NA VÝCHOVU REPREZENTANTŮ

Jan Guttenberger

Jsem v údobí, kdy radioamatérský sport dostává novou tvář. Zatímco ještě dříve na-
byli prakticky jedinými reprezentanty
amatéři vysílající až již na krátkých a velmi
krátkých vlnách, nebo rychlotelegrafisté,
řadí se jim dnes rovnocenně po bok další
reprezentanti: v honu na lišku a víceboji.
Zájem o obě tyto disciplíny má stoupající
tendenci u nás i za hranicemi, o čemž svědčí
na příklad i to, že mezinárodní organizace
radioamatérů IARU pořádá evropský šam-
pionát v honu na lišku. Chceme-li, a my
chceme, dosahovat i na tomto mezinárodním
kolbišti co nejlepší výsledků, nezbude nic
jiného, než se jaksepatří zamyslet nad vším,
co jsme dosud pro rozvoj těchto branných
sportů vykonali, ale i nad tím, co je třeba
udělat, aby špičkové závodníky okresu, kraje,
státu si vážili této pocty být reprezentanty.
Velkou úlohu při tom musí sehrát politicko-
výchovná práce. Jistě nebude lehké vstřípít
závodníkům zásadu - udělat vše pro za-
jištění předpokladů k vítězství. To znamená
probudit v každém jedinci zdravou ctižá-
dost, houževnatost a vůli jít přímo k cíli.
Politicko-výchovná práce musí prolínat od-
bornou a fyzikální přípravu závodníka.

Požadavky na přípravu reprezentantů
branných závodů jsou značně náročné. Zá-
vodníci si musí nejen postavit výkonný při-
jímač a naučit se s ním spolehlivě zaměřovat,
ale musí být i dobře tělesně připraveni.
Vždyť na příklad sportovní výkony závod-
níků v honu na lišku jsou velmi dobré v po-
rovnání s výkony lehkých atletů-běžců.
A při tom má náš závodník výkon stížen
už tím, že běhá od lišky k lišce v obtížném
terénu, navíc musí zaměřovat lišky a dávat
pozor na vyčtený směr. Naproti tomu atlet-
běžec závodí buď na dráze, nebo běží po
cestách!

Jedním z nejdůležitějších činitelů při vý-
chově přeborníků a reprezentantů jsou tren-
érské rady. A tady je naše nebolavější mís-
to - nejsou, nemáme je! Sekce radia ústřed-
ního výboru Svazarmu by už jednou měla
s konečnou platností vyřešit tento problém
a vytvořit trenérskou radu při ústřední
sekcí, dát jí jasnou směrnicí pro práci a po-
moci vybudovat tytéž útvary i na krajích
a okresech. Vždyť trenérské rady - při
ÚSR, KSR a OSR - by měly být tou hybnou
silou, která bude pečovat o růst sportovců
různých disciplín. Dokud nebudou zřízeny
a nebudou pracovat, do té doby půjdeme
ve výchově reprezentantů jen pomalu
vpřed. V důsledku toho, že trenérské rady
nepracují, nejsou ani přehledy o rekordech
a tím i špatné předpoklady pro odpovědný
výběr reprezentantů i pro mezinárodní
utkání. Není také vybudována síť trenérů
na všech stupních a závodníci jsou bez vedení
a je jen na nich, jak si zvýší svou kvalifika-
ce. Že to není metoda správná, je nabitel-
né.

Podívejme se do dvou krajů - Východo-
českého a Jihomoravského - které byly
dosud nejlepší v honu na lišku a víceboji
radistů.

Krajská sekce radia Východočeského kra-
je zvážila výkony závodníků a došla k závěru,
že bude třeba mnohé v jejich výchově a péči
o ně změnit a přeorganizovat, má-li stoupat
jejich odborná a tělesná zdatnost. Ukázalo
se totiž, že zimní klid má neblahý vliv na
zdatnost závodníků - jejich výsledky v okres-
ních, krajských i celostátních přeborech,
které se konají zpravidla v první polovině
roku, nejsou vynikající. A proto bylo třeba
učinít taková opatření, aby se situace zlepši-
la. Přistoupilo se k svolání reprezentantů,
především krajských, na dvoudenní tréningo-

vě soustředění, které se konalo v sobotu
a neděli a na něm se pak také kontrolovala
individuální příprava každého z nich; u liška-
řů spočívala tato příprava i ve zdokonalování
zařízení, u vícebojařů pak v tréningu příjmu
telegrafních značek, k čemuž jim krajská
sekce zapůjčuje magnetofony s nahranými
texty. Závodníci pak doma trénují příjem
tempem až 150 znaků za minutu. Trénují
však i klíčování, případně se zúčastňují orien-
tačních závodů, pořádaných v místě bydliště
tělovýchovnou organizací - příkladem po
této stránce jsou soudruzi Šiša a Štaud ze
Svitav.

V Jihomoravském kraji vidí hlavní pro-
středek k zlepšení výkonnosti závodníků
v umění jednat s lidmi tak, aby byly kolekti-
vy pevně stmeleny a měly jednotnou vůli
zlepšovat svou připravenost. Péči věnují
i uvolňování závodníků ze zaměstnání na
soustředění i závody. Včas, dva tři měsíce
předem, projednávají tuto otázku s vedením
podniků, se závodními výbory KSČ a ROH
a pak nemají potíže s uvolňováním. Nelze
říci, že se v kraji již podařilo provádět se zá-
vodníky soustavně kondiční tréninky. Ne,
ale využívají k nim plánovaných akcí, např.
ZO VUT, která dvakrát ročně organizuje
soutěž v honu na lišku, již se zúčastňují
i závodníci z jiných krajů.

Krajské družstvo se připravuje na závody
několik týdnů předem a k tomu, aby bylo
dosaženo co nejlepších výsledků, trénuje se
běh i taktika dohledávání lišek na krátkou
vzdálenost bez vlastního zařízení. Soudruzi
říkají, že závodník musí mít takřka vypěstov-
vaný čich, kde může být liška ukryta. Další
péče spočívá v technické přípravě závodníka.
Krajská sekce se snaží opatřovat úzkopro-
filové součástky alespoň pro špičkové zá-
vodníky, ale opatřují si je i jednotliví přeb-
orníci prostřednictvím svých známostí nebo
styků a pak si je mezi sebou vyměňují. Tak
si vzájemně pomáhají.



Dvanáctiletý honec lišky, Ivo Tuláček ze
Žďaru nad Sázavou, vítěz ve své kategorii do
15 let na krajském přeboru Jihomoravského
kraje

V rámci usnesení předsednictva KV Svazarmu a po projednání materiálu o ideologické a řídicí práci, vypracoval provozní odbor KSR návrh pro krajský výbor Jihomoravského kraje, jakým způsobem zabezpečit plnění plánovaných úkolů ve sportovní činnosti. Návrh spočívá v tom, že se postaví 14 vysílačů – lišek pro pásmo 80 m jednotného typu – po jednom do každého okresu. V druhé etapě se bude pokračovat tak, aby do dvou let měl každý okres vysílač pro pásmo 80 m a 2 m. Podobná akce se provede i ve stavbě přijímačů.

Hlavní důraz se klade na získávání mládeže z kroužků radia na školách. Tomu mají napomoci reprezentační družstva, jejichž členové hovoří na besedách o svých zkušenostech z domácích i zahraničních utkání: o zkušenostech a metodice práce s přijímači, orientaci v terénu a vyhledávání lišek. Hovoří i o vybavení zahraničních závodníků a jejich připravenosti na závody. Důraz se klade i na to, aby závodníci uměli nejen dobře běhat, ale zároveň aby při závodu se naučili myslet – ušetřit si mnoho sil i nervů – říká soudruh Mojžíš starší.

Minulé doby, kdy jsme získávali mládež pro hon na lišku čestově efektivně. Dnes nastala doba, kdy je nutno zanechat tohoto způsobu, neboť s těmito přijímači si zájemce spíše odradíme, než je získáme pro další činnost. Ukázaly to letošní krajské přebory v obou krajích – lišky našlo skutečně pár jedinců a možná ještě spíše náhodou, než s pomocí přijímačů RF11 – neslyšeli vysílání lišek! Při KSR Jihomoravského kraje se vytvořil kolektiv techniků, kteří se zabývají stavbou přijímačů na 145 MHz, takže bude možno již v příštím roce uspořádat alespoň krajský přebor v pásmu 80 a 2 m.

Mistr sportu soudruh Magnusek nám řekl: „Výkon reprezentantů se zvedne tehdy, bude-li každoročně plánováno organizování většího počtu soustředění. Zejména po zimě jsou nutná, neboť okresní a krajské přebory jsou hodně brzo – letos i celostátní v průběhu necelého prvního pololetí.“ Soudruh Magnusek doporučuje pořádat alespoň týdenní soustředění už v březnu v místech výše položených, v kopcovitém terénu, což může ovlivnit tělesnou zdatnost závodníka. Po stránce technické vidí nutnost ústředně zajistit dostupnost úzkopásových součátek pro špičkové závodníky proto, aby si mohli postavit nejmodernější přijímače a zařízení k nim, nejméně rovnocenné s přístroji, které používají přední závodníci zahraničních států.

V obou krajích – Východočeském i Jihomoravském – vidí základnu příštích výkonných závodníků především v mládeži a získávají ji. Vychovávají z ní příští reprezentanty okresu, kraje, republiky. Zřídili při všech svých přeborech kategorii mladistvých do 15 let, vyhodnocují jejich výkony a odměňují vítěze diplomy i cenami. Do letošního krajského přeboru Jihomoravského kraje se probojovali z okresních přeborů čtyři chlapci ve věku dvanácti, třinácti let – 12letý Tuláček ze Žďáru nad Sázavou obsadil ve své kategorii I. místo.

Soustavný trénink přeborníků všech stupňů ať již na pásmech KV, VKV nebo honu na lišku či víceboji nám pomůže zlepšit připravenost jedinců i družstev a upevnit bojovou morálku natolik, aby bylo ctí každého jedince přivést domů nejvyšší trofej.

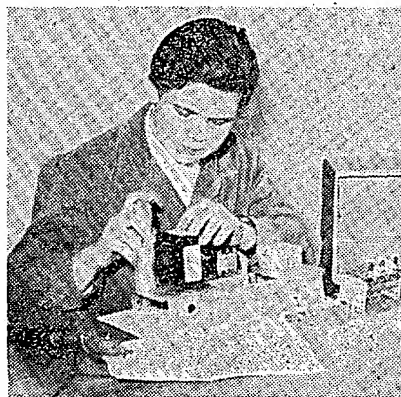
Chceme vítězit v honu na lišku, ve víceboji, v Polním dnu, v soutěžích a závodech pořádaných na amatérských pásmech, ale i v připravenosti a ukázkovosti.

SOUTĚŽÍ O ODZNAK VZORNÉHO BRANCE

Výcvik brančů-radistů jde už v okrese Blansko po několik let dobře – loni byl vyhodnocen jako nejlepší okres Jihomoravského kraje. Zasluhu na tom má především poctivá a obětavá práce desítek dobrovolných cvičitelů. Výcvik se provádí ve výcvikových střediscích ZO Svazarmu a jedno z nejlepších bylo v závodě Metra Blansko; získalo titul „Vzorné výcvikové středisko.“ Všichni branči složili úspěšně zkoušky, 17 z nich získalo odznak RT III a 10 RT II třídy. Zasluhu na tom má Josef Polák z Němčic, který i letos s dalšími cvičiteli soudruhy Remportlem, Ondrouškem, Hickelem a Mešťanem připravuje branče na vojenskou základní službu. Cvičitelé s propagandistou Vlastimilem Nezvalcem věnují výcviku a jeho přípravě mnoho času. Rozdělili si branče do pěti skupin – podle pracovišť: závod Metra, Adamovské strojírny, závod Minerva, ČKD a ostatní podniky. Toto rozdělení značně napomáhá k rozvoji soutěžení, neboť celý kolektiv střediska se přihlásil do soutěže k získání odznaku „Vzorný bránc“ a „vzorné výcvikové středisko“. Přes veškerou podporu vedení závodu Metra je trvalým nedostatkem to, že pro tento výcvik není stálá místnost, v níž by se dalo stabilně instalovat zařízení, potřebné pro výcvik. Proto si branči s pomocí cvičitelů zhotovili svépomocí čtyři kufříkové montážní soupravy, v nichž mají přijímače a nutné nářadí. Další soupravu zhotoví do nástupu vojenské služby a všechny pak budou sloužit i příštím ročníkům.

Ve středisku je pětičlenná svazácká skupina, která za pomoci propagandisty – redaktora závodního časopisu soudr. Nezvala – a výboru ZO Svazarmu úspěšně rozvíjí politickovýchovnou práci. Vydali výzvu k brančům, aby se všichni stali čestnými dárci krve a vzornými pracovníky na svých pracovištích. Mnozí z nich již tyto úkoly plní. Uzavřeli také závazek, že cvičiteli zhotoví brigádnicky bezdrátové signální zařízení poruchového chodu vodárenských strojů. Toto zařízení umožní bezporuchový chod vodovodu Blansko-Sešůvka-Němčice. O podobné zařízení projevilo značný zájem vedení vodárny Blansko a jiné vodárenské kolektivy. Branči mají již za sebou stavbu přijímače i cvičení s radiostanicemi v terénu. Zúčastňují se i práce v kolektivní vysílací stanici v Metře a rádi pomohou při všech akcích, kde je jejich aktivita třeba.

Josef Merta



Branec Hajdamach při stavbě přijímače

Přebory v honu na lišku. IV. přebor v honu na lišku o putovní pohár -VUT Brno se konal 2. května t. r. Vítězem se stal Ivo Plachý z RK VUT, který si odnesl pohár plný jihomoravského vína a ponechá si ho (prázdný) do pátého přeboru, který se bude konat začátkem října 1964 v závodě na 3,5 MHz. – V červnu byl uspořádán celostátní přebor v honu na lišku, ale tím sezóna brněnských amatérů nekončí. Stále trénujeme, zaučujeme a získáváme nové a nové závodníky. Přijďte mezi nás na podzim do Brna i vy, schází se tu v předvečer závodu na pravidelné besedě opravdu nejlepší závodníci a reprezentanti. Informaci podá Radio-klub VUT Brno, Barvičova 85 a F. Frybert, Brno, Vsetického 21. Pořadí prvních deseti závodníků IV. přeboru VUT, konaného 2. května 1964 v Brně:

1. Plachý Ivo, Brno VUT, čas 64 min.;
2. Magnusek Boris MS, Brno VUT – 65 min.;
3. Srůta Pavel, Praha – 69 min.;
4. Mojžíš Karel, Němčice – 70 min.;
5. Kryška Lad., Praha – 75 min.;
6. Brodský Boh., Brno VUT – 78 min.;
7. Konupčík Štěpán, Brno ZJS – 92 min.;
8. Čermák Jan, Brno VUT – 110 min.;
9. Hermann Lub., Brno VUT – 115 min.;
- a 10. Svozílek Josef, Němčice – 138 min.

F. Frybert

Telegraficky z okresu Frýdek-Místek:

Místní kola v honu na lišku proběhla v okrese ve dnech 19. až 26. dubna v Trinci, Vratimově a Místku. Začátkem května pak okresní přebor v Místku a v druhé polovině měsíce se zúčastnili místech krajského přeboru v Olomouci. Družstvo vyšlo i do krajského přeboru víceboje radistů v Havířově. – Polního dne se zúčastní kolektivy OK2KFM, OK2KZT a OK2KPT. – Nově vybudovaný kabinet je užitečným zařízením okresního výboru Svazarmu. Školí se v něm branči, běží tu kurzy pro začátečníky i pokročilé, učí se tu základním znalostem radiotechniky i 27 školních dětí. – V okrese mají soudruzi závazek vyškolit pět operátorů třídy mládeže – OL. – V okrese je 11 PO, 6 RO a dalších 22 členů je v kurse RO. –ka-

V 151. ZO Havířov patří radioamatéři mezi nejaktivnější členy. Pracují v kolektivní stanici OK2KHF. Pořádají kurzy pro RO, kurzy radiotechniky a televize pro veřejnost, organizují přebory v honu na lišku. Členskou základnu tvoří 45 zájemců, z nichž jsou 4 ženy a 14 mladých chlapců. ZO je jeden, šest PO a čtyři RO. Aktivní členkou kolektivní stanice a jednatelkou klubu je Zdena Vondráková – OK2BBI, mistryně sportu. Aktivita všech členů se projevuje i v soběstačném hospodaření. Zřídili si z vlastních prostředků radiovůz, který jim pomáhá opatrovat si finanční zdroje, např. v místním motocrossu zřizováním rozhlasu apod. –ku-

Celostátní setkání radioamatérů v Příbrami ve dnech 23.–28. srpna 1964 se z technických důvodů nekoná.



Zahájení závodu v honu na lišku v Litoměřicích. Dr. Drašnar věnoval všem volný čas organizaci tohoto podniku

● Okolo osmé 2. května se před okresním výborem Svazarmu v Litoměřicích začali scházet pionýři na okresní přebor v honu na lišku pro mládež do 16 let. Každý z nich měl jedno až dvoutranzistorový přímozesilující přijímač s kruhovou rámovou anténou. U mnohých to byl první výrobek v školním radiokroužku, první krátkovlnný přijímač. Dr. Drašnar seznámil s pravidly závodu a pak začalo kontrolní vysílání lišky jedna a lišky dvě. Obě lišky pracovaly na 3650 kHz a při správném zaměření antény každý s úsměvem pokýval hlavou, že lišky slyší. Bodejť by neslyšel, vždyť se pracovalo se značným výkonem – 200 W! Na náměstí, kde byl štáb lišek, byla zapojena Lambda na reproduktor, okolo kterého se shromáždilo mnoho mladých i starších zájemců, kteří zvědavě sledovali závod.

Závodili Litoměřičtí, Lovosičtí, Libochovičtí a Žalhostičtí. A hned od startu se závodníci rozběhli do ulic, přilehlého sadu, k Labi – všude byli vidět. A už rozhlas hlásí prvního závodníka, který našel lišku č. 1, za chvíli druhý, třetí, další a další. Všichni našli lišky a radost neměla konce. Na závěr byl závod vyhodnocen, načež se vyhlásila pořadí a nakonec byly předány ceny a diplomy – první tři dostali stavebnice NF2 a další tři sluchátka. Pořadí prvních šesti závodníků: 1. Jiří Baumburk s časem 38 min., 2. Pavel Kotan s časem 45 min., 3. Míla Prošek – 47 min., 4. Zdena Buriánová – 52 min., 5. Daniel Kupec – 53 min., 6. Josef Vieden – 59 min.

Stano Horský, OK1AIR

Co si nevyčítáme – nebudeme mít

To si dnes uvědomuje mnoho kolektivů, uvědomují si to i členové kolektivky OK2KZC, která bývala velmi aktivní, ale už není. Není proto, že většina členů odešla do nových kolektivů OK2KSS a OK2KWB, a tak nezbyvá nic jiného; než získávat do činnosti mládež, učit ji telegrafii, základům radiotechniky, stavbě krystalek a jiných zařízení s pomocí stavebnic apod. Je to práce náročná, k níž je třeba především času a trpělivosti. „Je to jediná cesta a možnost, jak zabezpečit naši kolektivní stanici dostatečnou členskou základnu?“ – ptá se soudruh Raus z Vranovic a odpovídá – „Není!“ – a pokračuje – „Jak jsem se do kroužku dostal já:

Před vojnu a prvním rokem v základní vojenské službě jsem nic nevěděl o existenci nějakých radioamatérů a kdyby to bylo takto pokračovalo, odešel bych do

zálohy se znalostmi spojaře a dnes, po třech letech, bych asi ovládal sotva polovinu toho, co znám, kdyby... a nyní jsme u toho.

Začátkem druhého roku mé prezenční služby nastoupil k našemu útvaru důstojník Habrblant, byli jsme krajané, a tak jsme se stýkali častěji; byl to on, který mě seznámil s provozem, amatérskými pásmy a jak se na nich pracuje, co je k tomu třeba znát atd. Naučil jsem se všemu a dnes pracuji v OK2KZC a můj přítel z vojny v OK1KSD. Lze říci, že na vojně je o amatérech málo slyšet. Právě proto, že u spojovacích útvarů není o přijímač nouze, nemělo by se při organizování osobního volna zapomínat na radioamatérský sport a kroužek erpřů by neměl ani u jednoho spojovacího útvaru chybět. Jsem přesvědčen, že jakmile se to vezme u útvarů za správný konec a chlapci začnou dostávat QSL za odposlech, stanou se spojovací útvary skutečnou lišni radioamatérů.

OK2-6822

Zprávy z Ústřední sekce

Užší předsednictvo ÚSR – dne 22. 4. 1964:

Byla projednána zpráva vedoucího našeho reprezentačního družstva o účasti v mezinárodním víceboji, který se konal u příležitosti III. sjezdu GST v Görlitz – NDR. Zpráva byla schválena a usneseno: pověřit KV odbor ÚSR vypracovat návrh propozic pro víceboj tak, aby mohl být přednesen zplnomocněným zástupcem ÚSR na podzimním mezinárodním víceboji v Moskvě.

Dále bylo hodnoceno plenární zasedání ÚSR. Byly schváleny velmi důležité body pro další činnost ÚSR. Bylo zlepšeno složení sekce a tím umožněna užší spolupráce s jednotlivými kraji. Navržena komise, která postupně zpracuje diskusní příspěvky, připraví návrh na doplnění plánu z těchto příspěvků, které se týkají činnosti.

Předsednictvo ÚSR – dne 29. 4. 1964:

Byly projednány úkoly vyplývající z pléna ÚSR a usneseno: Komise, která zpracovává diskusní příspěvky, připraví návrh na doplnění plánu z těchto příspěvků, které se týkají činnosti.

Předsednictvo ÚSR bude napříště informovat členy pléna ÚSR o opatřeních, která mají být zajišťována v krajích s tím, že jim bude uloženo toto opatření projednat v příslušných krajských sekcích radia a podat zprávu o způsobu zajištění a případných připomínkách. Pokud jde o práci s mládeží, uložilo předsednictvo jednotlivým členům zpracovat ve svých oblastech otázky, které budou souhrnně projednány s místopředsedou ÚV Svazarmu s. Meisnerem a zástupcem ÚV ČSM v PUV Svazarmu.

Projednán požadavek ÚV na vypracování plánu mezinárodních akcí pro rok 1965 a uloženo všem vedoucím odborů ÚSR vypracovat do příští schůze podklady pro tento plán. Dále byl projednán komentář ke zprávě o rozboru radistické činnosti, který je předkládán PUV Svazarmu.

Předsednictvo ÚSR – 27. 5. 1964:

Byla projednána zpráva s. Svitáka o účasti na schůzi OS ÚV Svazarmu, kde byl projednán návrh zprávy o radistické činnosti. Byla ustavena komise, která zpracuje zprávu pro PUV Svazarmu podle připomínek jednotlivých členů a Slovenské sekce radia. Konečný návrh bude projednán 25. 6. a předložen PUV ke schválení. Rovněž bylo usneseno, že veškeré zásadní návrhy, které budou předkládány orgánům ÚV, budou zasílány Slovenské sekci radia k vyjádření.

Byla schválena zpráva o vyhodnocení mezinárodní činnosti ÚSR, schválen plán mezinárodních styků pro rok 1965 a výhledový plán akcí na rok 1966 a 1967. Předložené plány byly po připomínkách schváleny.

Odborům KV a VKV bylo uloženo jmenovat zástupce ÚSR na sjezd UKV amatérů PZK a sjezd PZK v Polsku; dále návrh na vedoucího a trenéra reprezentačního družstva pro mezinárodní závod ve víceboji v Moskvě. Technickému odboru uloženo projednat ve spolupráci se SO ÚV změnu Povolovacích podmínek pro třídu mládeže.

CQCQCQ de OK3KSQ

Jednoho dne sa' zšli amatéři z Kysuckého N. Mesta, slovo daloslovo a nakoniec sa rozhodli postaviť si nový, výkonný viacstupňový vysielateľ. A dali sa do práce súdruhovia Weinzettel, Hýl, Ciupa, Lysek, Matejka inženeri Skřivánek, Siman, Naumov – každý z nich prispel svojim dielom k tomu, aby sa vybralo to najlepšie. V mene kolektívu potom vyhlásil záväzok súdruh Hýl na schôdzi ZO Svazarmu, že kolektívna stanica vyšle 1. mája na novom vysielateľi prvú všeobecnú výzvu. Nebolo to ľahké v tak krátkom čase splniť záväzok, ale čo nedokážu ľudia zapálení pre vec? Hybnou pákou akcie bol Vlado Weinzettel. A tak 30. apríla bol vysielateľ hotový a prvého mája sa nieslo prvé CQ de OK3KSQ z nového vysielateľa. Na túto výzvu sa ozval OK3CCI – Ondrej z Martina a dal im 599. VI. Matejka

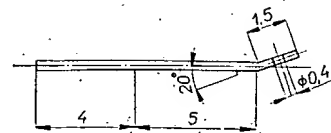


V poslední době lze sledovat lavinovitý vzestup zájmu o vyučovací stroje (viz též VTM 11/1964). Škoda, že toto úsilí je tak mnohostranné a není nijak koordinováno. Dochází k zbytečnému třídění sil a nejsou ani centrálně k dispozici zkušenosti nashromážděné oběťavými jednotlivci a drobnými kolektivy. Neboť zde jde hlavně o zkušenosti z provozu – obvodové nejsou tyto stroje nijak zvlášť složité.

Na fotografii je vyučovací stroj Vizual E III Tv, jehož autorem je MUDr. Aleš Satánek, vedoucí lékař městského ústředí zdravotnické osvěty v Brně. Přístroj používá na rozdíl od jiných podobných strojů (které pracují s diapozitivy) televizního přenosu vizuálních informací.

Magnetodynamická PŘENOSKA PRO STEREOFONII

Karel Schäfer



Obr. 2. Tělisko chvějky

„Úspěch klubu elektroakustiky v Praze je založen jedine na vynikajících vlastnostech magnetodynamické přenosky SHURE jako zdroje signálu.“

Takto se vyjádřil člen klubu, známý svým hudebním založením a zároveň při tom vyslovil politování nad tím, že se u nás rychlostní přenosky nevyrobí. Je to na škodu dobré věci.

Hned na počátku činnosti klubu elektroakustiky byly laboratorně přezkoušeny tehdy dostupné přenosky pro stereofonii a jako vítěz vyšla magnetodynamická přenoska (SHURE typ M3D). Kmitočtová charakteristika přenosky zastínila ostatní zkoušené vzorky, vesměs piezoelektrické. Jako jediná nevýhoda jevílo se podstatně nižší výstupní napětí přenosky, vyžadující o stupeň rozšířený předzesilovač.

Vzápětí se ozvaly dotazy, jak si podobnou přenosku opatřit a zda by se nemohla třeba i amatérsky zhotovit (viz poznámku v Amatérském radiu roč. 1961, č. 2, str. 42 a č. 3, str. 64).

V té době (1961) nebyla po ruce vhodná a hlavně vyčerpávající literatura o konstrukcích přenosky (jsou všem výrobou z pochopitelných důvodů tajeny). Někteří členové klubu zhotovili i rentgenové snímky přenosky SHURE, z kterých však nic podstatného nebylo možno zjistit už proto, že magnetické stínění dobře ukrylo vnitřní uspořádání. Nezbyvalo mi, než dojit výsledku vlastními úvahami.

V mé mysli začala se utvářet představa konstrukce a pak došlo k rozhodnutí: o konstrukci přenosky se pokusím, samozřejmě ryze amatérskými prostředky. Rozhodnutí – i odpovědné uvážení – se lehce vysloví, ale přetěžko se shánějí potřebné materiály. Kolik starostí způsobily např. miniaturní magnety ze slitiny alnico! Kolik času si vyžádalo jenom vyzkoušení vhodného způsobu, jak vyhovující magnety doma vyrobit!

Orientované magnety feritové nejsou na trhu v upotřebitelném tvaru, ač je to materiál předurčený naší potřebě právě svými vlastnostmi (váha, koercitivní síla).

Měl jsem připraveny dvě koncepce navzájem odlišné. Na vzorcích se měl prověřit lepší způsob, usnadňující zhotovení v dílně amatéra a hlavně zjistit důležité parametry, jak se projeví ve skutečném provozu. Hlavní zřetel byl věnován kmitočtové charakteristice budoucích vzorků.

K prověření vlastní funkce byl z nouze použit materiál, který jsem měl okamžitě k dispozici. Proto byl pro magnetický systém přenosky užít křemíkový trafoplech. Bylo mi úplně jasné, že ne-

mohu na výstupu přenosky očekávat valný výkon. Permalloy mi byl slíben, na pozdější dobu. Nechtěl jsem dlouho čekat a proto jsem se dal do práce. Šlo mi především o důkaz správnosti a účelnosti navrhovaných konstrukcí.

Vzorky jsem zhotovil a hrály i s podřadným materiálem. Měl jsem příležitost obě konstrukce porovnávat. Nastala doba dlouhých a trpělivých zkoušek. Pilovalo se a zlepšovalo jen na podkladě poslechových zkoušek, po zesílení miniaturním tranzistorovým zesilovačem, kanál po kanálu.

Navzdor potížím podařilo se postupně odstraňovat rušivé rezonance, takže zkušební přenosky nakonec reprodukovaly všechny záznamy měrné desky bez zkrácení sluchem postižitelného. Výstupní napětí přenosky bylo malé (asi 200 mikrovoltů) a to „zásluhou“ slabého magnetu i materiálově nevhodného magnetického obvodu.

Zkušební, získané za provozu (hlavně funkčního vzorku č. 2) byly odrazovým můstkem ke konstrukci dalšího typu přenosky „1A3“. Původní druhý funkční vzorek byl označen „2A2“. První číslice značí pracovní tlak na hrot přenosky v p (pond). Snížení tlaku na 1 p i u vzorku 2A2 bylo v průběhu zkoušek umožněno m. j. zvlášť připraveným tlumičím materiálem PSP.

Amatérská výroba tohoto materiálu je však bez zkušenosti jen nesnadno reprodukovatelná a proto hledám nový snadnější způsob jeho opatření.

Abych mohl funkci přenosky spolehlivě proměřovat, postavil jsem si nejnuitnější měřicí přístroje, zvlášť pak nízkofrekvenční milivoltmetr. Jen tak jsem mohl zjistit, jaké hodnoty mají „přeslechy“ obou kanálů, ovlivňující dokonale dojem prostorového přenosu. Zjištění přeslechů 20 ÷ 26 dB bylo mi radostnou odměnou za trpělivost při zkouškách.

Po předchozím přezkoušení jsem zařadil druhý vzorek do trvalého provozu, abych získal co nejvíce zkušenosti.

Nový, již zmíněný typ 1A3 není dosud dokončen, přesto mohu sdělit vše podstatné o vzorku 2A2, který po provedených úpravách nepotřebuje ke spolehlivé funkci větší tlak na hrot než 1 p.

Popisovaná přenoska je magnetodynamická rychlostní k snímání záznamu obou kanálů stereofonní gramofonové desky.

Její podstatné části jsou:

1. kmitající magnet,
2. chvějka, opatřená snímacím hrotem a tlumičím členem,
3. dvoukanálový magnetický systém 45° × 45°,
4. pracovní cívky,
5. stínící kryt systému,
6. konektor,
7. pouzdro.

1 – Magnet

Jak již bylo řečeno, nejvhodnější materiál je feritový magnet. Jako nouzovou náhradu nutno použít dobrý magnet ze slitiny alnico nebo ještě lépe alnico

UKJ. Vyskytují se často v tyčinkách o průměru 1,5–2 mm. Takový tvar je pro amatéra nejvhodnější, protože zhotovení miniaturního magnetu do chvějky je pak mnohem snadnější.

Slitina alnico je tvrdý a zároveň křehký materiál. Dá se však dobře brousit na rychloběžné brusce s jemným elektritovým kotoučem. Protože výsledný tvar musí mít přesný čtvercový průřez, doporučuji použít zvlášť upravený přípravek k uchycení a vedení obroušované tyčinky (viz obálka str. IV, obr. 7).

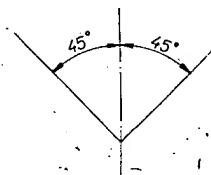
Brousí se opatrně a chladí se vodou, aby se materiál přes míru neprořál. Ulpívající shluky pilin dají se snadno odstranit kouskem měkkého železného pásu.

Pro dosažení žádaného průřezu 0,8 × 0,8 mm odštípnu se kleštěmi kousky dlouhé asi 5 mm. Takto připravené kousky se na obou koncích pravoúhle obrousí na délku 4 mm a na všech plochách vyleští na obtahovacím, přesně rovinném kameni. Brusnou plochu nutno předem potřít olejem. Po vyleštění, podélném zmagnetování a odmaštění v tetrachloru jsou magnety připraveny k montáži do tělíska chvějky (obráz. 1).

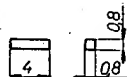
Způsob magnetování trvalých magnetů je amatérům dostatečně znám a proto není zde o tom zmínka. O magnetech jsem mluvil v množném čísle. Není to náhodné. Zkušenosti potvrdily, že hmota alnico má často na výrobku neviditelné, uvnitř skryté, zhusta mikroskopické dutiny, které zvyšují magnetický odpor. Z toho důvodu se nepodaří některé kousky dobře zmagnetovat.

Jak se může přesvědčit, zda vyrobený magnet bude vyhovovat? Zcela jednoduše: stačí si připravit skleněnou rourku od léků včetně PVC kloboučku (dobře se osvědčil rozměr rourky Ø 7 mm, délky 75 mm). Na dno čisté a suché rourky se nasype slabá vrstva jemně rozetřeného jádra, jaké se užívá k doladování v cívek. Nakonec se rourka dolje tetrachlorem a zazátkuje zmíněným uzávěrem. Nevadí, že přebytečná tekutina odstříkne. Rourka bude pak bez vzduchové bubliny. Jen si chraňte oči, jinak nebezpečí nehrozí. Tím jste si vyrobili „kouzelnou rourku“, která vám pomůže vybrat ten nejvhodnější magnet pro přenosku.

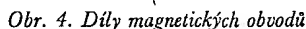
Čirá kapalina v rource se po energickým zatřepání zakalí do neprůhlednosti. Trubičku položte na stůl a vyčkejte malou chvíli, až se částice usadí po celé délce rourky. Zkoušený magnet položte rovnoběžně s rourkou a tu pozorně přiložte těsně na něj. Magnet



Obr. 3. Geometrie chvějky



Obr. 1. Magnet pro chvějku



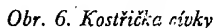
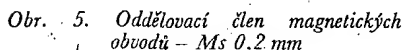
váže částčky k sobě a je stejnou silou přitlačován ke sklu roučky. Zdařilo-li se magnetování, pak ulpí magnet na roureci i po jejím nadzvednutí. Pozvolným otočením roučky o 180° kolem podélné osy podrží si magnet chuchvalec částček, přímo úměrný jeho síle. Ostatní částčky, na něž již magnet nepůsobí, odpadnou, tekutina se pročistí a pak je možno snadno rozeznat, jak silné pole magnet vytváří. Navíc se jasně rysuje tvar siločar a rourka ještě prozradí, zda některý z konců magnetu nemá mohutnější účinek. Takový konec je předurčen ovlivňovat pól magnetického obvodu.

2 – Chvějka

Chvějka musí mít určité vlastnosti, nezbytné k dobré funkci přenosky. Jsou to mechanická pevnost proti ohybu i proti zkřutu a nepatrná hmota. Tvarově vyhoví jediné trubička. Jako výchozí materiál použil jsem polotvrdý hliníkový plech o síle 1 mm, protože takový lze nejspíše koupit v železářství.

Abychom zhotovili trubičku o vnějším průměru 0,7 mm, užijeme plech o síle 0,15 mm. „SOLUNA“ nám za malý poplatek vyválcuje 1-cm široké pásy původního plechu na potřebnou sílu 0,15 mm.

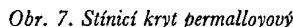
Trubičky získáme protahováním průvlaky o postupně menším průměru, až



získame rovnou, celistvou trubičkou správneho prierezu. Prakticky stačí 2 až 3 prievlaky z tvrdého železného pásu (viz obálka str. IV, obr. 6).

Malé zakřivení trubičky, způsobené nesprávným vedením při protahování, se snadno napraví válením mezi dvěma rovinnými plochami z libovolného hladkého materiálu.

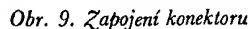
Z vyrovnaného kusu odřízneme ostrou čepelkou trubičku o délce 11 mm. Při dělení dbáme na to, aby se tvar trubičky neporušil. Na jednom konci se trubička roztáhne do pravouhlého žlábků v délce 3 mm. V tomto žlábků bude později přimčen vybraný magnet. Na opačném konci se trubička mírně zploští, ohne podle výkresu a přesně uprostřed se vy-



vrtá otvor o $\varnothing 0,4$ mm pro snímací hrot (obr. 2). Při této choulostivé práci je nutno přesně dodržet geometrii, jak je znázorněna na obr. 3. Doporučuji pracovat s lupou.

Tělísko se po ztvárování odmastí tetrachlorem a do žlábků se přimění magnet tenkou vrstvou pryskyřice Epoxy 1200. Na přesném uložení ve žlábků a dobrém přimělení závisí značná část úspěchu. I safírový hrot, fixovaný acetonovým lakem přesně podle snímku 3 na IV. straně obálky, ovlivňuje jakost reprodukce.

Další, neméně důležitý doplněk chvějky, na kterém je odvislé přesné sledování drážky hrotem, je tlumicí člen z hmoty, mající tyto vlastnosti: musí vydatně tlumit a při tom mít takovou poddajnost, která dovolí malý provozní tlak na hrot přenosky. Čtvercový otvor ve špalíčku tlumicí hmoty získáme protlačením čtyřhranné jehly daného rozměru a předehřáté na 70–80° C. Důležité je, aby otvor byl přesně kolmý k rovině tlumi-



ciho materiálu. Takto připravený kousek tlumiče se navlékne na dobře zaschlý a očištěný magnet. Magnet a chvějka jsou spolehlivě sevrény jako celek jediné tehdy, když hrany magnetu spočinou v rozích čtyřhranného otvoru.

Rovnoběžně a ve shodné vzdálenosti od všech čtyř stěn magnetu odřízne se přebytek materiálu čepelkou. Čepelku vedte tlakem kolmo k podložce, nikoliv tahem stranou. Řez by nebyl nikdy rovinný a pravouhlý. Sestavenou chvějku i s tlumičím členem vidíte na poslední straně obálky (obr. 3).

3 – Magnetický obvod

V přenosce jsou dva shodné magnetické obvody, k jejich výrobě byl použit permalloyový plech o tloušťce 0,8 mm. Tvary se čistě vyříznou lupenkovou pilkou na kov, vyplývají a vytvarují přesně podle výkresu obr. 4.

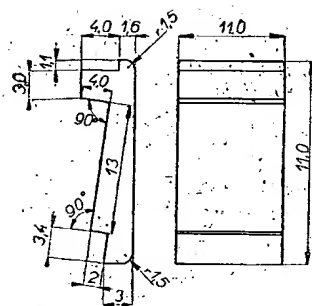
Po zpracování je nutno dílce vyžehat v píce s ochrannou atmosférou. Aby se oba systémy (kanály) magneticky i elektricky navzájem neovlivňovaly, je na styčných plochách vložen oddělovací čten z nemagnetického materiálu (viz obr. 5).

Seštavení obvodů je záležitost velké pečlivosti a neustálé kontroly. Vyplatí se zhotovit si přesné kontrolní a montážní měrky, které umožňují přesnou práci (sada měrek je na obr. 5 na IV. str. obálky). Spojení středních částí systémů obou kanálů obstarává osvědčená "pryskyřice Epoxy 1200, když jsme předtím ovínilu svíslý střed tenkou hedvábnou nítí v jedné vrstvě. Ještě dříve, než první slabý nátěr Epoxy zatuhne, seřídí se vzájemná poloha polových nástavců (musí tvořit neúplný čtverec předepsaných rozměrů). Teprve po zaschnutí prvního nátěru následuje druhý. Při justaci dopomůže spojení (uzavření) obvodů díly „U“ pomocí těsných bužírek vhodné světlosti. Tak se zaručí předepsaná rozteč jader cívek a jejich nasunutí nebude potom činit potíže.

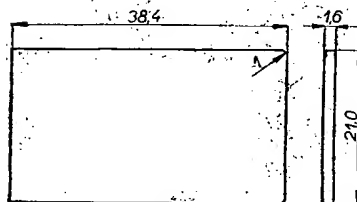
4 – Cívky

Košťičky cívek jsou vysoustruženy z tvrdé gumy nebo jiného izolantu, tloušťka stěn je 0,1 mm (viz obr. 6).

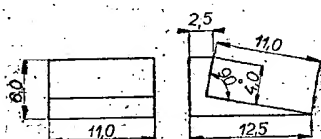




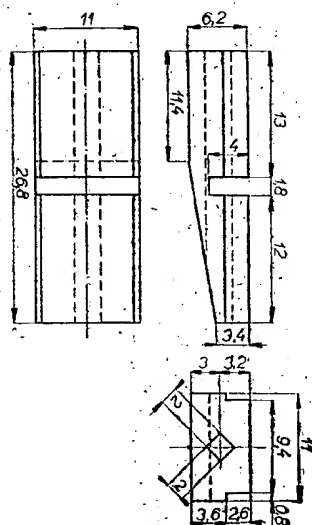
Obr. 11. Čelo pouzdra



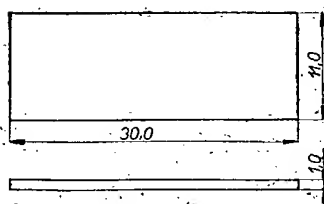
Obr. 12. Bočnice pouzdra



Obr. 13. Lůžko vedení

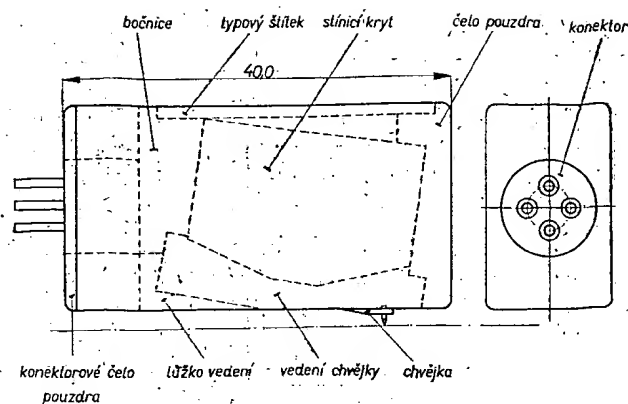


Obr. 14. Vedení chvějky - texgumoid



Obr. 15. Typový štítek - polotvrdý Al plech

Obr. 16. Montážní sestava



Navinuty jsou lakovaným drátem o $\varnothing 0,04$ mm. Jedno čeličko každé cívky označte barevnou tečkou, značící začátek vinutí. Všechny cívky jsou vinuty stejným směrem. Navinutý drát je vyveden přímo a bude při konečné montáži také přímo připájen, bez nastavení silnějším drátem. Cívky přezkoušejte, změřte, jejich stejnosměrný odpor a vinutí přelepte tenkou ochrannou páskou (na IV. straně obálky obr. 4).

5 - Stínění systému

je vyrobeno v rozměrech výkresu obr. 7 z permalloyového plechu 0,8 mm. Stínění je s obvodů spojeno pomocí dvou jazýčků oddělovacího členu (obr. 5) a je vodičově připojeno na spodní kolík konektoru přenosky.

6 - Konektor přenosky

Konektor byl zvolen čtyřkolíkový podle obr. 8. Přesné rozteče kolíků zaručují při výrobě předem zhotovené přípravky pro soustružení i vyvrtání (viz titulní stranu sešitu); do dotkových kolíků jsou vpájeny 12 mm dlouhé cínované spojovací drátky o $\varnothing 0,4$ mm. Hotový, kolíky osazený konektor se zatmelí do otvoru v příslušném čele pouzdra přenosky.

7 - Sestavení systému a pouzdro přenosky

Mechanické spojení magnetických obvodů obou kanálů bylo již popsáno v bodě 3. Zbývá se zmínit o způsobu, jak se systém přenosky spojí s vedením chvějky, obr. 14. K přesné práci použijeme měřky o přesné kvadratické průřezu a správném rozměru 2×2 mm. Pólové nástavce zasuneme do výřezu v díle podle obr. 14 a zajistíme ve správné poloze zmíněnou měrkou. Tu mírně namastíme, aby při tmelení pólových nástavců nedošlo k nežádoucímu spojení, čímž by se znehodnotila veškerá předchozí práce. Tmelení epoxydovou pryskyřicí provádějte po etapách, za stálé kontroly. Teprve tehdy, když pólové nástavce ve správné poloze, bezpečně drží, můžeme vysunout montážní měrku a tmelení zesílit všude, kde se ukáže potřeba. Není na závadu, bude-li místy epoxydové pryskyřice víc, takže překračuje rozměry podle výkresu. Po úplném zatvrdnutí lze pryskyřici snadno obrousit a tak se získá pevný a solidní celek systému. Rozměry znovu překontrolujte a můžete začít s montáží. Doporučuji ještě dříve prohlédnout vedení chvějky, zda v něm není zateklá pryskyřice. Dá se snadno odstranit kvadratickým jehlovým pilníčkem. Pozor však na pólové nástavce! Ty už nesmí být porušeny pilníčkem! Pilínky zavlečené při práci pilníčkem se musí pečlivě odstranit. Po této operaci je prospěšné těsně uzavřít oba

vchody do „tunelu“ vhodnými hranolovitými zátkami.

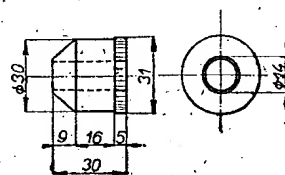
Na cívková jádra se nasunou cívky astaticky. Tím se dosáhne, že se v obou sprážených cívkách indukují proudy stejné fáze a napětí se sčítají. Další předností astaticky uspořádaných cívek je zmenšená citlivost na rušivá střídavá pole v okolí přenosky. Permalloyové díly „U“ uzavírají tok siločar v magnetických obvodech.

Ponechávám na vůli amatérům, aby se rozhodli sami o způsobu zapojení konektorů. Nicméně vás bude asi zajímat, jaký způsob jsem volil, veden zkušenostmi. Obr. 9 dobře vysvětluje situaci. Právý kanál se zemní až na svorkovnici za raménkem - a ve správné fázi!

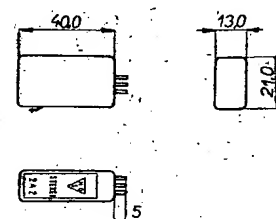
Pečlivě sestavený systém, zamontovaný do stínícího krytu, dočasně uložíme tak, aby nedošlo k poškození a dejme se do výroby zapouzdření přenosky.

Z obr. 10 až 16 je jasné, co je třeba. Jako stavební materiál jsem užil textgumoid pro dobrou zpracovatelnost a pevnost. Dá se i dobře lepit epoxydovou pryskyřicí, dobře se brousí i lakuje. Pro získání zvlášť velké pevnosti všech spojů použil jsem slabých mosazných nýtů. Vyrobil jsem je z drátu o $\varnothing 1$ mm a na obou koncích navrtal do hloubky 1 mm. Nýty se dají snadno roznýtovat mezi dvěma ložiskovými kulíčkami. Důlky po nýtování se zaplní pryskyřicí a zabrousí. Tvar pouzdra byl volen co nejjednodušší a přesto přenoska má estetický vzhled.

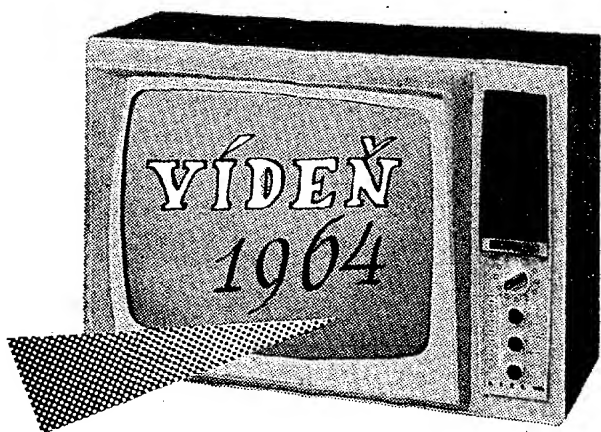
Jednu bočnici ponechte zatím stranou. Je lhostejné, zda levou či pravou. Z této strany se bude do hotového pouzdra vkládat hotový systém a vývody cívek se navzájem a s kolíky konektoru připájejí. Nepoužívejte zkratové páječky, aby se tenký drát nepálil!



Obr. 17. Závaží



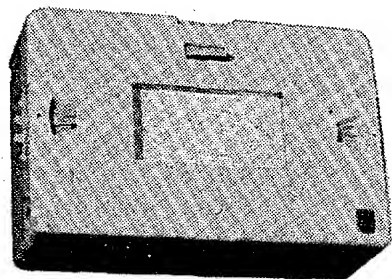
Obr. 18. Rozměry přenoskové hlavice



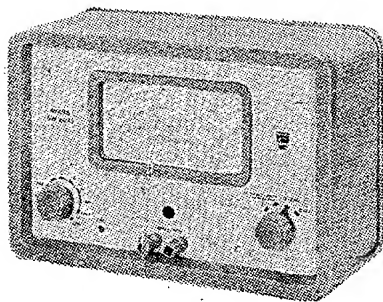
Televizor Lizum Siemens & Halske Wien

předvedou přístroje v provozu, ale poskytnou technické i obchodní informace a velmi dobře vybavené prospekty. Kolem vystavovaných přístrojů je proto poměrně volno a lze si je důkladně prohlédnout. Oboru rozhlas, televize a záznam zvuku je věnován samostatný pavilón, ve kterém jsou soustředěny rakouské firmy. Některé větší firmy a zahraniční vystavovatelé mají své vlastní menší pavilóny. Jedním z rysů veletrhů je převaha domácích vystavovatelů. Zahraniční výrobci vystavují jen ojediněle. Ojediněle jsou mezi exponáty zastoupeny měřicí přístroje (Philips) nebo součástky; těžká elektronika chybí vůbec.

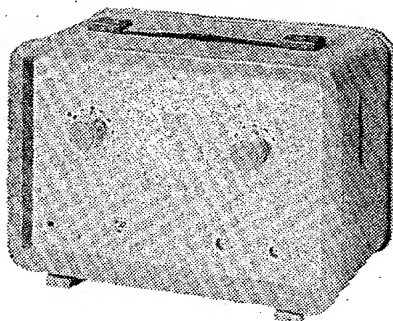
A jaké jsou charakteristické rysy vystavovaných přístrojů? U měřicích přístrojů je věnována stále větší pozornost také vnějšímu provedení a barevnému řešení. Gramofonové přístroje jsou většinou zcela nebo částečně uzpůsobeny pro reprodukci stereofonních gramofonových desek, začínají se u nich opět uplatňovat měniče. Z magnetofonů jsou pozoruhodné reportážní a miniaturní typy, které se svými elektrickými vlastnostmi blíží komerčním. Jakostnější magnetofony mají i rychlost posuvu 19 cm/s a bohaté příslušenství, umožňující různé trikové snímky. Transistorové kapesní a kabelkové přijímače mají většinou již obvody pro příjem na velmi krátkých vlnách, přípojky pro gramofon, magnetofon a druhý reproduktor, četné typy jsou uzpůsobeny pro provoz v automobilech (přepnutí na baterii, anténu a reproduktor vozu). Rada těchto přijímačů je napájena výhodně ze dvou plochých baterií. Stolní rozhlasové přijímače mají nízký podlouhlý tvar a i čelním umístěním reproduktorů jsou přizpůsobeny policovitému řešení moderního nábytku. Jakostnější typy mají zdvojený koncový zesilovací řetězec a reproduktory pro stereofonní reprodukci gramofonových a magnetofonových nahrávek. Některé špičkové přijímače pak mají již přípojku pro vestavění dekodéru pro připravované stereofonní vysílání rozhlasových pořadů. U televizních přijímačů převládá asymetrické čelní řešení, kdy na čelním panelu jsou soustředěny většinou všechny ovládací prvky a čelním panelem



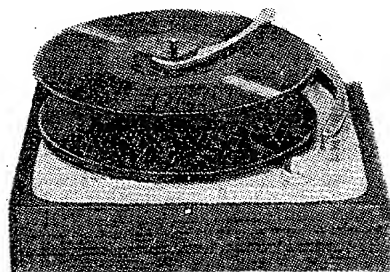
Měřič tranzistorů PM 6501 Philips



Širokopásmový elektronkový mili-voltmetr GM 6023 Philips



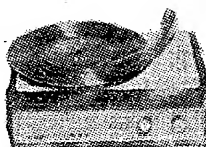
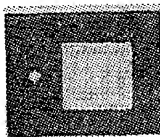
Zdroj televizního signálu PM 5500 Philips



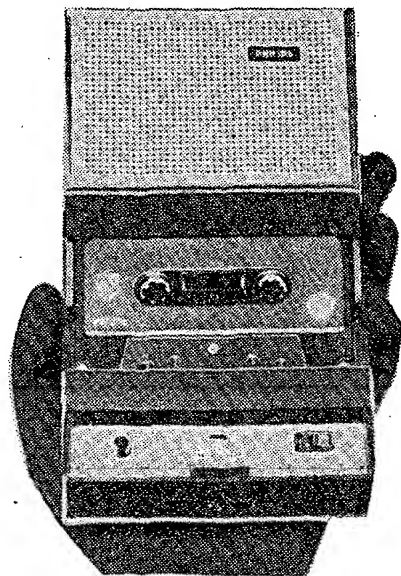
Gramofonový přístroj Regelfox 504 de Luxe Telefunken

V březnu letošního roku jsem měl možnost navštívit vídeňský jarní veletrh. A pochopitelně jsem ve volném čase absolvoval téměř celých sto jarních kilometrů systematickými toulkami živými vídeňskými ulicemi i uličkami, obchodními třídami i pokoutnými bazary. Proto než se věnuji popisu náplně veletrhu, zmíním se letmo o některých svých dojmech z těchto exkurzí, samozřejmě se zaměřením na sdělovací techniku. V první řadě zaujme velké množství zboží spotřební elektroakustiky, a zejména jeho bohatý sortiment. Výlohy jak odborných obchodů tak i různých obchodů se „smíšeným“ zbožím jsou přeplněny – až na některé exkluzivní prodejny – chaoticky a nepřehledně nejrozdílnějšími typy tranzistorových přijímačů, stolních přijímačů, televizorů (včetně japonských miniaturních tranzistorových), gramofonů a magnetofonů a jejich bohatého příslušenství, reproduktorových soustav. Mezi výrobci těchto přístrojů, které se všechny vyznačují perfektním provedením i estetickým tvarem a barevným řešením, převládají samozřejmě rakouské firmy, zejména Ingelen, Minerva, Kapsch, vídeňské Siemens & Halske, ze zahraničních pak západoněmecké, holandské a japonské firmy, méně již anglické. Málo oblíbení v Rakousku vůbec jsou američtí výrobci. Malá pozornost je věnována prodeji měřicích přístrojů, radiotechnických součástek a materiálů. Zcela marně jsem se rozhlízel po nějaké specializované prodejně pro radioamatéry: až na dva obchody se starou věcí jsem žádné nenašel. A ještě maličkost: třebaže výběr v kapesních a kabelkových tranzistorových přijímačích je opravdu bohatý a pestrý, není nervová soustava vídeňáků ohrožována jejich vyhráváním.

A nyní něco o veletrhu. Průmyslová část veletrhů je soustředěna na výstavišti v Prátru. Nutno předeslat, že tyto veletrhy mají charakter ryze obchodní: vystavované zboží (sdělovací techniky) je vysloveně spotřební, je již v sériové výrobě a lze je proto u přítomných obchodních zástupců přímo objednat. Informátoři všech firem ochotně nejen



Stereofonní gramofon: Electrophon 105 SV Telefunken



Kapesní reportážní magnetofon Philips 3300

i vyznažuje reproduktor. Takové řešení je opět voleno proto, aby umožnilo řazení televizorů v policovitém nábytku. Většina televizorů má pravouhlou obrazovku s úhlopříčkou 59 cm a s pancéřovým ochranným sklem přímo na stínítku obrazovky. Osazení televizorů je kombinované, elektronkami i tranzistory, řada funkcí je stabilizována, některé typy mají automatické řízení kontrastu podle jasů osvětlení okolí přijímače. Televizory mají přípojky pro dálkové ovládání a druhý reproduktor, většinou jsou řešeny pro příjem dvou televizních programů, mají obvody pro vymazání řádků.

Pro názornější informaci o vystavovaných přístrojích uvádím v dalším snímku a popisy některých jejich charakteristických představitelů.

Měřič tranzistorů PM 6501 Philips je určen pro měření vlastností tranzistorů pnp i npn, včetně výkonných typů. Lze jím měřit zkratky mezi emitorem a kolektorem, proud kolektoru ve dvou měřicích rozsazích (0 až 250 μ A, 0 až 25 mA), proudové zesílení pro čtyři hodnoty proudu báze v emitorovém zapojení, zkrat a zbytkový proud diod. Páčkou (v horní části přístroje) lze měření tranzistorů snadno připojit ke svorkám měřícího přístroje, který pro své malé rozměry a univerzálnost je vhodný pro laboratoře, dílny a výrobní závody. Přístroj je napájen ze sítě, jeho rozměry jsou 70 x 200 x 130 mm, váha 1,3 kg. Skříňka přístroje se vyznačuje moderním barevně esteticky laděným řešením, které je ostatně příznačné pro všechny nové typy měřicích přístrojů.

Malý širokopásmový elektronkový milivoltmetr GM 6023 Philips je vhodný pro měření síťových napětí, nízkofrekvenčních a mezifrekvenčních signálů. Jeho kmitočtový rozsah je 10 Hz až 1 MHz, měřicí rozsah 1 mV až 300 V, vstupní impedance je 1,5 M Ω , vstupní kapacita je 15 až 25 pF, spotřeba 10 W. Voltmetr je napájen ze sítě, jeho rozměry jsou 160 x 235 x 115 mm, váha 2,5 kg. Pro své malé rozměry je tento měřicí přístroj obzvláště vhodný pro servisní službu.

Zdroj televizního signálu PM 5500 Philips je určen pro opravářské dílny, pro zkoušení televizních přijímačů pracujících v I. a ve III. pásmu, podle normy CCIR, FCC a OIRT. Je tranzistorový, má dvě výstupní napětí 20 mV a 200 μ V, velkou kmitočtovou stabilitu a 5 kanálů ve jmenovaných televizních pásmech. Generátor je napájen ze sítě, jeho spotřeba je 8 W, rozměry 235 x 175 x 145 mm, váha 3 kg.

Gramofonový přístroj Regalbox 504 de Luxe západoněmecké firmy Telefunken je dobrým příkladem stavebního dílce pro etapovou výstavbu složitějších elektroakustických zařízení v domácnostech náročnějších hudebních fanoušků: je to vysoce jakostní čtyřtrachlostní stereoofonní šasi, s motorem pružně zavěšeným a talířem poháněným s pomocí řemíčkového převodu, s měničem pro desky 30 i 25 cm. Jeho snímací hlava je přepínací pro standardní i mikrodesky, má kmitočtový rozsah 30 až 15 000 Hz. Šasi je vestavěno v moderní skřínce z teakového dřeva, má rozměry 382 x 327 x 175 mm.

Electrophon 105 SV firmy Telefunken je přenosný čtyřtrachlostní stereoofonní gramofon s měničem, vestavěným zesilovačem (jednokanálovým) a reproduktorem ve víku kufříku gramofonu. Stereoofonní snímací hlava je přepínací pro přehrávání standardních i mikrodesek. Reprodukci stereoofonních desek lze uskutečnit připojením druhého zesilovacího kanálu a reproduktoru, pro které má gramofon přípojku. Kufříkový gramofon je napájen ze sítě, jeho kmitočtový rozsah je 30 až 15 000 Hz, rozměry kufříku jsou 355 x 170 x 285 mm, váha 6 kg. Barevné řešení kufříku je velmi působivé, používá kombinace antracitové černé a světlé šedé barvy.

Kapesní reportážní magnetofon Philips 3300 má minimální rozměry 195 x 115 x 55 mm, je plně tran-

zistorovaný, pracuje s výměnnou páskovou kasetou s kapacitou nahrávky 2 x 30 min. Má vstup pro mikrofon, rozhlasový přijímač, gramofon, vestavěný kontrolní reproduktor, je napájen pěti bateriemi 1,5 V, lze jej však napájet i ze sítě nebo z automobilové baterie. Rovněž má vestavěný indikátor modulace a stavu baterií. Jeho váha i s bateriemi je 1,15 kg!

Reportážní magnetofon Philips Maestro 11 je dvoustupňový, s rychlostí posuvu pásky 4,75 cm/s, jeho kmitočtová charakteristika má rozsah 80 až 8000 Hz. Maximální nahrávací doba je 2 x 1,5 hod., cívký o průměru 8 cm. Magnetofon má vestavěný ukazatel modulace a stavu baterií, reproduktor o průměru 10 cm, přípojky pro mikrofon, rozhlasový přijímač, gramofon a magnetofon, tlačítkové přepínání funkcí, tónovou clonu. Je napájen z šesti monočlánků s kapacitou 30 až 35 hod. Lze jej však také napájet ze sítě. Magnetofon má vkusnou skříňku z plastických hmot šedých barev.

Magnetofon 85 de Luxe firmy Telefunken je špičkový dvoustupňový magnetofon se dvěma rychlostmi posuvu pásky: 9,5 cm/s (s kmitočtovým rozsahem 30 až 15 000 Hz) a 19 cm/s (s kmitočtovým rozsahem 30 až 20 000 Hz), s dynamikou větší než 50 dB, přehrávací dobou delší než 4 hod. Jeho zesilovací řetězec s dvojitým koncovým stupněm 6 W napájí dva speciální reproduktory, regulace hloubek a výšek je oddělená. Magnetofon používá cívký o průměru max. 18 cm, má možnost trikových snímků, přípojky pro mikrofon, rozhlasový přijímač, gramofon, sluchátka, druhý reproduktor, mísící zařízení, dálkové ovládání, druhý magnetofon. Jeho spotřeba je 55 W. Elegantní kufřík módních šedých barev má rozměry 450 x 200 x 410 mm, váží 14,5 kg.

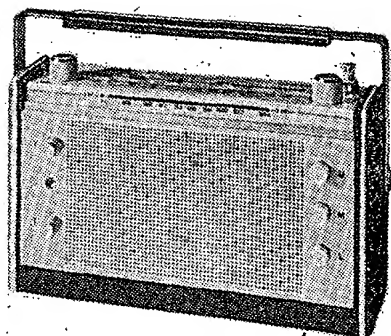
Tranzistorový kabelkový přijímač Perfect rakouské firmy Minerva má rozsahy dlouhých, středních a velmi krátkých vln, je osazen 9 tranzistory a 6 diodami, jeho napájení je stabilizováno obvodem s 1 diodou, má 10 laděných obvodů pro FM a 6 pro AM. Dvojitý koncový zesilovací stupeň odevzdává jakostnímu 100mm reproduktoru výkon 800 mW, přijímač má fyziologickou regulaci hlasitosti a stupňovitou tónovou clonu, přípojku pro sluchátka a vnější anténu, tlačítkové ovládání funkcí. Překližková skříňka potažená plastickými hmotami má rozměry 230 x 140 x 60 mm, váží 1,65 kg. Napájení 5 kulatými bateriemi.

Tranzistorový přijímač TR 2000 Universal rakouské firmy Ingelen je univerzální kabelkový přijímač řešený i pro provoz v automobilech. Má rozsahy dlouhých, středních, krátkých a velmi krátkých vln, je osazen 10 tranzistory a 5 diodami, má stupňovitou tónovou clonu. Napájí se ze čtyř monočlánků, při příjmu v automobilu se tlačítkem přepojí napájení na automobilovou baterii, současně se také přepojí přijímač na automobilovou anténu a reproduktor, přičemž je stupnice přijímače osvětlena. Rozměry přijímače 280 x 180 x 67 mm, váha 2 kg.

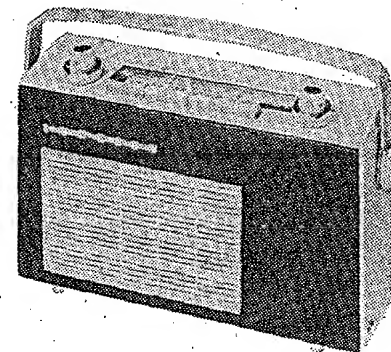
Super Star rakouské firmy Kapsch je kabelkový tranzistorový přijímač s rozsahy dlouhých, středních a velmi krátkých vln, osazený 9 tranzistory a 5 diodami, má 12 laděných obvodů pro FM a 8 pro AM, dvojitý koncový zesilovací stupeň má výkon 1 W, oddělenou regulaci hloubek a výšek, stupnice přijímače je osvětlena. Přijímač má přípojky pro automobilovou anténu, gramofon, magnetofon a sluchátka, je napájen ze dvou plochých baterií, jeho rozměry jsou 310 x 200 x 105 mm, váha 2,80 kg.

Harmonie UKW rakouské firmy Kapsch je stolní rozhlasový přijímač středního typu, moderní tvarů, s reproduktorem vyznačujícím čelním panelem, což umožňuje jeho řazení do policovitého řešení nábytku skandinávského stylu. Má rozsahy dlouhých, středních, krátkých a velmi krátkých vln, je osazen elektronkami ECC85, ECH81, EF89, EABC80, EL84, EM84, má 9 laděných obvodů pro FM a 7 pro AM. Hloubky a výšky mají oddělenou regulaci, reproduktor je oválný, výborné jakosti. Přijímač má rozměry 501 x 232 x 203 mm, váha je 8 kg.

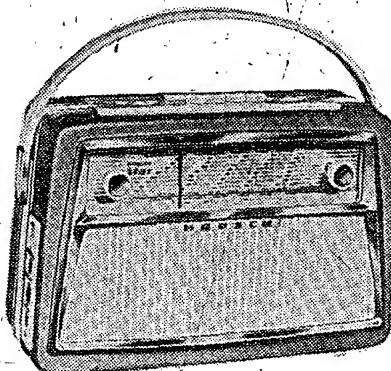
Špičkový superhet Souverän rakouské firmy Hornyphon má rozsahy dlouhých, středních, krátkých a velmi krátkých vln, oddělenou regulaci hloubek a výšek, jeho koncový zesilovací řetězec je zdvojen a ukončen dvěma jakostními reproduktory, takže umožňuje stereoofonní reprodukci desek nebo magnetofonových záznamů. Přijímač má při-



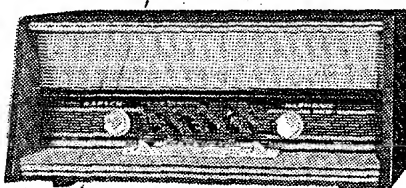
Tranzistorový kabelkový přijímač Perfect Minerva



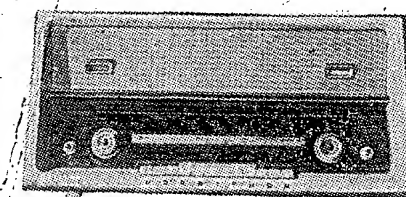
Tranzistorový kabelkový přijímač TR 2000 Universal Ingelen



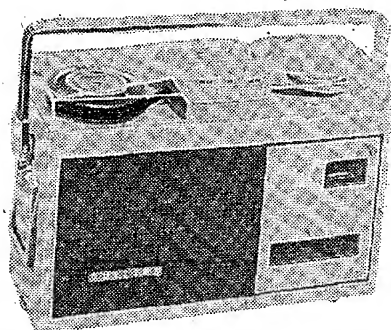
Tranzistorový kabelkový přijímač Super Star Kapsch



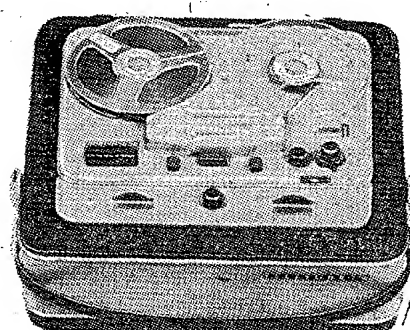
Stolní rozhlasový přijímač Harmonie UKW Kapsch



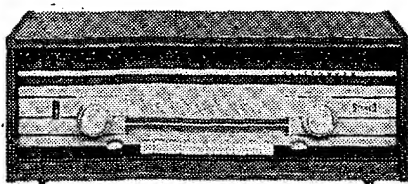
Superhet Souverän Hornyphon



Reportážní magnetofon Philips Maestro 11



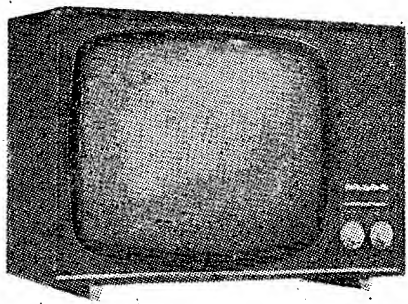
Magnetofon 85 de Luxe Telefunken



Superhet Concertino 2380 Telefunken

plojky pro gramofon, magnetofon a přídavné reproduktory, jeho rozměry jsou 605 x 310 x 250 mm, váha 10,5 kg, skříň přijímače je z matného světlého dřeva nebo z tmavého dřeva vysoce leštěného.

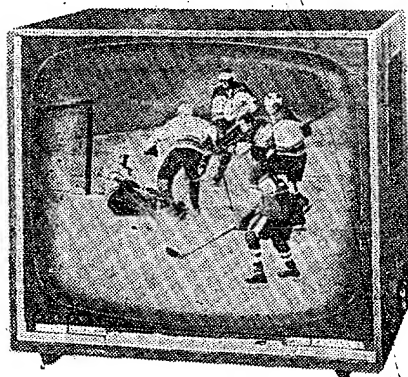
Concertino 2380 západoněmecké firmy Telefunken je špičkový superhet moderního nízkého a podlouhlého tvaru, s rozsahy dlouhých, středních, krátkých a velmi krátkých vln, osazený 8+2 elektronkami, s 10 laděnými obvody pro FM a 6 pro AM. Jeho dvoucestný koncový zesilovací řetězec je zdvojen pro stereofonní reprodukci gramofonových a magnetofonových nahrávek. Přijímač má oddělenou regulaci hloubek a výšek a tlačítkový zvukový rejstřík, připojky pro vnější anténu, gramofon a magnetofon, novým doplňkem je připojka pro dekoder pro připravované vysílání stereofonních rozhlasových pořadů. Reproduktoři jsou umístěny ve dvou samostatných skříňkách téhož tvaru a rozměrů jaké má skříň přijímače, jejíž rozměry jsou 650 x 255 x 270 mm, je zhotovena z matového světlého ořechu nebo z teakového dřeva, stupnice přijímače je v bílých a tmavě šedozelených barvách.



Televisor Consul Minerva

Televisor Consul rakouské firmy Minerva má asymetrické řešení čelní stěny, na které jsou umístěny všechny ovládací prvky a kterou rovněž vyzařuje reproduktor. Úhlopříčka stínítka pravouhlé obrazovky je 59 cm, pancéřové ochranné sklo je přímo na stínítku obrazovky. Televisor má obvody pro příjem dvou programů, má kombinované osazení elektronkami i tranzistory, automatické řízení rádkové a obrazové synchronizace, výšky a šířky obrazu, výkon zvukového řetězce je 4 W. Televisor má rovněž obvody pro vymazání řádků. Tlačítka je ovládán vypínač, zvukový rejstřík, vymazání řádků, knoflíky pak hlasitost, tónová clona, kontrast, jas a doladění oscilátoru. Spotřeba televizoru 160 W, rozměry 750 x 540 x 375 mm, váha 33 kg. Skříň je ze světlého matového ořechu a celá její tvarová koncepce je v souladu s módním polycitým uspořádáním bytových interiérů.

Rovněž televizor Lizum vídeňské pobočky západoněmecké firmy Siemens & Halske má asymetrické uspořádání čelního panelu, 59cm pravouhlou obrazovku s ochranným sklem přímo na



Televisor Weltblick 610 TR Ingelen

stínítku. Osazení televizoru je kombinované (10 elektronek, 7 tranzistorů a 5 diod), přijímač má možnost příjmu dvou televizních programů, obrazové rozměry a synchronizace jsou stabilizovány, ovládný reproduktor 18 cm s výškovým difuzorem zajišťuje jakostní reprodukci. Přijímač má připojku pro dálkové ovládání a druhý reproduktor. Tvarové a barevné řešení televizoru je pozoruhodné: skříň je z teakového dřeva, čelní panel je bílý s zelenošedým orámováním rámečku stínítka obrazovky, barevné ladění pak doplňuje černá barva mřížky reproduktoru a ovládacích prvků pod ní. Rozměry televizoru jsou 730 x 520 x 40 mm, váha 29 kg.

Televisor Weltblick 610 TR rakouské firmy Ingelen je příkladem špičkového televizoru se symetric-

kým čelním panelem, jeho obrazovka je pravouhlá s úhlopříčkou stínítka 59 cm, stínítko je opatřeno ochranným sklem. Televisor má možnost příjmu dvou programů, vymazání řádků a automatické řízení kontrastu podle osvětlení okolí. Osazení je kombinované (15 elektronek, 6 tranzistorů a 11 diod), synchronizace a rozměry obrazu jsou stabilizovány, televizor má připojky pro dálkové ovládání a druhý reproduktor. Tlačítka je ovládáno přepínáním programů, vymazání řádků a vypínač, knoflíky pak hlasitost, tónová clona, kontrast a jas. Spotřeba televizoru je 150 W, rozměry 600 x 540 x 36 mm, váha 34 kg. Skříň je ze světlého matového ořechu.

Ktc

BATERIOVÝ MAGNETOFON Blues

Magnetofon Blues je pokračováním typové koncepce předcházejících Startů. Používá půlstopové záznamu s vysokofrekvenční předmagnetizací a stejnosměrným mazáním, uskutečňovaným mazací hlavou s permanentním magnetem. Baterie jsou přístupny po odevmutí spodního víka kufříku. Na zadní straně kufříku je umístěna třípólová zásuvka pro připojení mikrofonu a telefonního snímače, šestipólová zásuvka pro zapojení rozhlasového přijímače a vnějšího reproduktoru a dvoupólová zásuvka pro připojení autobaterie 12 V nebo napájecího zdroje – síťového napáječe AYN 400.

Kufřík je zhotoven z nárazuvzdorného polystyrenu a má odnímatelné horní a spodní víko. Spodní část kufříku je opatřena šoupátkem, které ukrývá dva prostory pro umístění nahrávací šňůry a mikrofonu. Na přední straně kufříku je připevněna mřížka, kryjící reproduktor. Šasi je vyrobeno z ocelového plechu. Na něm je umístěn celý pohonný mechanismus přístroje, zesilovač a držák napájecích baterií. Na kufřík je šasi upevněno čtyřmi šrouby a reproduktor je uchycen na přední stěnu kufříku čtyřmi záchyty. Krycí panel, který zakrývá shora mechanismus přístroje, je vyhlášen z polystyrenu. V zadní části vyčnívají nad úroveň krycího panelu unašecí trny pro cívky z magnetofonovým páskem.

Zesilovač

Při zapojování zesilovače bylo využito techniky plošných spojů. Je osazen tranzistory 107NU70, 2 x 106NU70 a jedním párem 104NU71. Přepínání obou funkcí se provádí posuvným přepínačem.

Je možné, že časem budou některé ty- za měněny jinými. py tranzistorů.

Snímací zesilovač je třístupňový. Mezi prvním a druhým stupněm je zařazen regulátor hlasitosti. Korekční členy pro úpravu charakteristik zesilovače jsou zapojeny v kolektoru druhého tranzistoru. Z kolektoru třetího tranzistoru je signál přiveden přes dělič na výstupní svorku konektoru. Koncový stupeň pracuje ve dvojčinném zapojení ve třídě B a napájí vestavěný kontrolní

reproduktor, případně připojený vedlejší reproduktor.

Při zasunutí vidlice vedlejšího reproduktoru se vestavěný reproduktor samostatně odpojí.

Při záznamu se využívá téhož zesilovače. Korekční obvody pro úpravu charakteristik jsou zapojeny v kolektoru druhého tranzistoru. Z kolektoru třetího tranzistoru je signál veden na kombinovanou hlavu. Tranzistory, pracující při snímání jako výkonový koncový stupeň, jsou při záznamu zapojeny jako dvojčinný generátor předmagnetického proudu o kmitočtu cca 40 kHz.

Pohonný mechanismus

Součástí pohonného mechanismu jsou stejnosměrný motorek s odstředivým regulátorem otáček, setrvačnick s tónovou kladkou, přítlačná kladka, pružinový řemínek pro pohon pravého unašecího trnu, vložená kladka pro usměrnění gumového řemínku do drážky setrvačnicku, bakelitové kolo s pogumováním na obvodu pro zpětný chod.

Ovládací prvky jsou na panelu symetricky umístěny kolem kombinované hlavy. Vpravo je umístěn knoflík regulátoru hlasitosti, vlevo jediný knoflík funkčního přepínače pro funkce (zleva doprava) „rychle zpět“, „stop“, „reprodukce“ a „záznam“. Mezi oběma knoflíky je umístěno tlačítko pro krátkodobé zastavení pohybu pásku. K určení polohy ovládacích knoflíků jsou jednotlivé funkce schématicky vyznačeny na krytu přístroje. – Vlevo od funkčního přepínače je tlačítko pro blokování záznamu.

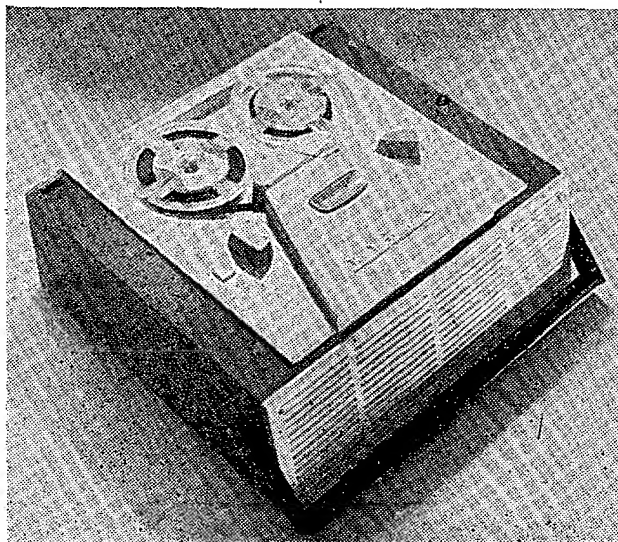


Schéma magnetofonu Blues.

* Zapojení podle potřeby. ** Velikost odporu podle potřeby (120 ÷ 180 Ω). Přepínač I. až VII. kreslen v poloze „reprodukce“. K_1 – konektor pro připojení na diodový výstup. K_2 – konektor pro připojení magnetofonu. K_3 – konektor pro připojení autobaterie. T – tlačítko STOP. ABC – měřicí body. Filtrační odpor $R_{31} = 220\Omega$.

Příslušenství

S magnetofonem Blues bude dodáváno toto příslušenství: dynamický mikrofon nízkohmový se šňůrou a tříkolíkovou vidlicí, typ AMD 902; šňůra s vidlicí pro připojení magnetofonu k přijímačem staršího typu. Pro přijímače, které jsou vybaveny diodovým výstupem, je možnost použít diodové šňůry, která je obsažena ve zvláštním příslušenství. Dále jsou to dvě cívky $\varnothing 75$ mm, každá se 65 m dlouhohrajícího páska Agfa CH a jedna cívka prázdná; šestipólová vidlice pro připojení vnějšího reproduktoru, návod k obsluze.

Provozní a technické parametry

Záznam: je půlstupý (monozáznam). Rychlost posuvu páska je 4,76 cm/s $\pm 3\%$. Se 65 m páska je doba záznamu nebo reprodukce 2 x 22 min. Kolísání rychlosti páska max. $\pm 1\%$.

Vstup

Vstup je přiveden na kolík číslo 3 šestipólové zásuvky. Kolík číslo 2 je uzemněn. Vnitřní odpor vstupu je cca 20 kΩ. Minimální zatěžovací impedance je 0,5 MΩ v celém kmitočtovém rozsahu. Při snímání záznamu kmitočtu 1 kHz (náhráno 6 dB pod plnou úroveň) musí být dosaženo na výstupu zatížením impedance 0,5 MΩ napětí minimálně 0,25 V. Celkový rozsah je 200 ÷ 5000 Hz v pásmu 4 dB a 150 až 5000 Hz v pásmu 6 dB. Celkové nelineární zkreslení je maximálně 6 %.

Klidový odstup cizích napětí je minimálně – 33 dB.

Dynamika je minimálně 33 dB. Přeslech mezi stopami je minimálně – 40 dB.

Výkonový zesilovač

Vstupní výkon je 250 mW $\pm 1,2$ dB při zkreslení 10 %. Charakteristika koncového stupně je od 150 do 8000 Hz v pásmu 6 dB a od 200 do 8000 Hz v pásmu 4 dB.

Napájení a odběr

Magnetofon Blues je napájen šesti močlánky typu 5044. Změna rychlosti posuvu páska nesmí v rozmezí napájecího napětí 6,5 ÷ 11 V činit víc než 5 %.

Maximální odběr magnetofonu při napětí 9 V je 100 mA (zesilovač bez signálu) a 170 mA při plném vybuzení zesilovače. Při chodu zpět je maximální odběr 200 mA.

Mazání

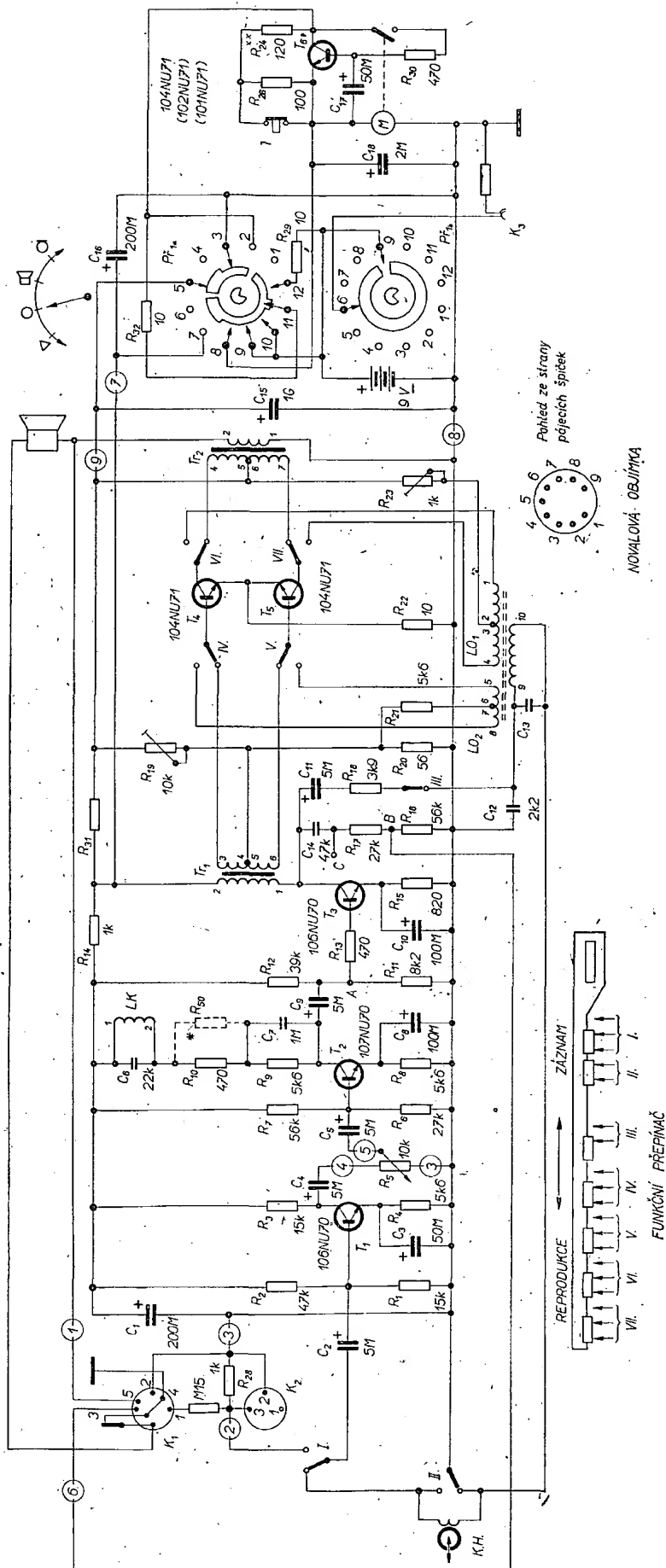
Při nahrávce je starý záznam vymazán tak, aby výstupní napětí při snímání starého záznamu bylo potlačeno nejméně o 50 dB proti původnímu signálu.

Amplitudové kolísání signálu

Kolísání amplitudy výstupního signálu musí být v pásmu 3 dB, tj. poměr maximální a minimální výchylky nesmí překročit hodnotu 1,4.

Rozměry a váha

Rozměry kufříku – 250 x 230 x 105 mm. Váha bez obalu a příslušenství je 3,2 kg. Provozní poloha magnetofonu je vodorovná.



VÝSTAVBA SPOLEČNÝCH ROZHLASOVÝCH A TELEVIZNÍCH ANTÉN

Inž. Boris Arsenjev

Základní schéma rozvodu

Neustálým vzrůstem počtu televizních přijímačů (dnes je jich přes 1,5 miliónu) jsou střechy obytných domů přeplněny množstvím nejrůznějších antén a anténních soustav. Nedostatek místa, nutného pro potřebné vzdálenosti mezi jednotlivými anténami, způsobuje jejich vzájemné ovlivňování. Často neodborná instalace i při dobrých příjmových podmínkách dokáže signál natolik „upravit“, že pohozený drát za skříní dává kupodivu lepší obraz než dvanačtiprvková anténa na střeše. V důsledku toho pak individuální antény ztrácejí nutně na svých technických přednostech. Navíc individuální výstavba antén vážně poškozuje střechy domů, narušuje celkový architektonický vzhled a způsobuje značnou spotřebu důležitých materiálů, součástí a surovin. Na některých konstrukcích střech je dokonce i samotné ukotvení antén značně problematické.

Širší použití vestavěných antén nahradou za individuální musíme nutně odmítnout, uvědomíme-li si,

- že pro uspokojivý příjem televizních pořadů je třeba, aby televizní signál (TV) byl nejméně 100krát a signál kmitočtové modulovaného rozhlasu (FM – VKV) alespoň 20krát kvalitnější, než u amplitudově modulovaného rozhlasu (AM),

- že pásma kmitočtů pro TV kanál je 1500krát a pro FM rozhlas asi 25krát širší než u AM rozhlasu,

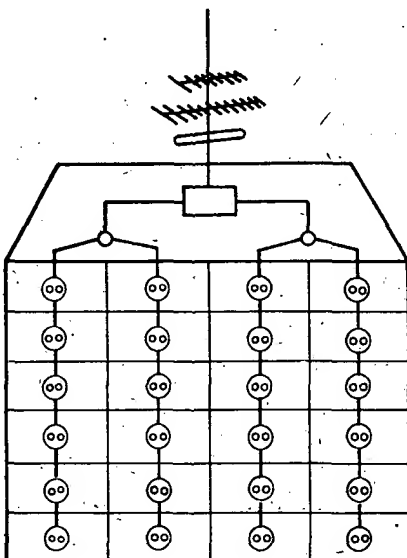
- že z těchto důvodů jsou televizní a FM přijímače podstatně méně citlivé a musí proto z antény dostávat mnohem více a kvalitnějšího signálu (větší odstup signál–šum). Je proto třeba tyto přijímače opatřit dobrou anténní soustavou, pečlivě seřízenou a s vhodně přizpůsobeným napájecím.

Celá tato problematika byla ve světovém měřítku řešena vývojem společných antén (SA), které se jeví jako nejvhodnější systém jakostního příjmu a ekono-

mického rozvodu televizních a rozhlasových signálů.

Realizaci SA u nás se zabývá vládní usnesení č. 514/62, které nařizuje montovat je od r. 1963 do všech nových obytných domů, v nichž bydlí více než tři nájemníci. Vzhledem k tomu, že většina nákladu při stavbě SA se spotřebuje na rozvod, přikazuje jmenované usnesení řešit SA pro současný příjem televize, FM i AM rozhlasu.

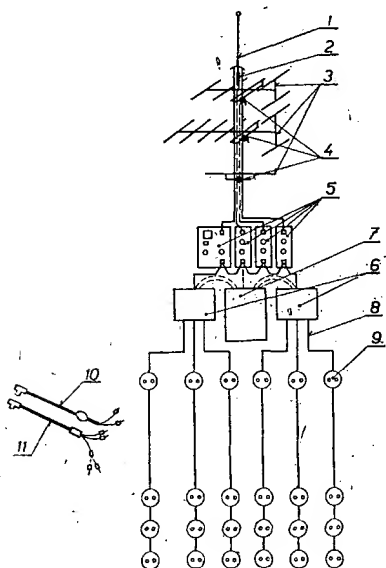
Ve smyslu připravované státní normy musí SA dodávat všem účastníkům alespoň takový signál, jako dobře provedená referenční (individuální) anténa. Splnění tohoto požadavku vyžaduje, aby se jednotlivé účastnické přijímače neovlivňovaly. V rozvodu je proto nutné používat oddělovací členy, které



Obr. 2

společně s ostatními použitými prvky spotřebovávají část přijímané energie a tím způsobují útlum přijímaného signálu. Velikost tohoto útlumu je závislá na způsobu rozvodu, počtu účastníků a částečně též na počtu přijímaných signálů. K uhrazení těchto ztrát se používá v širokopásmových zesilovačích.

Pro snadnější sledování přijímaného vlnění signálu v rozvodu SA od antény až po anténní zdířky přijímače nám poslouží obr. 1.

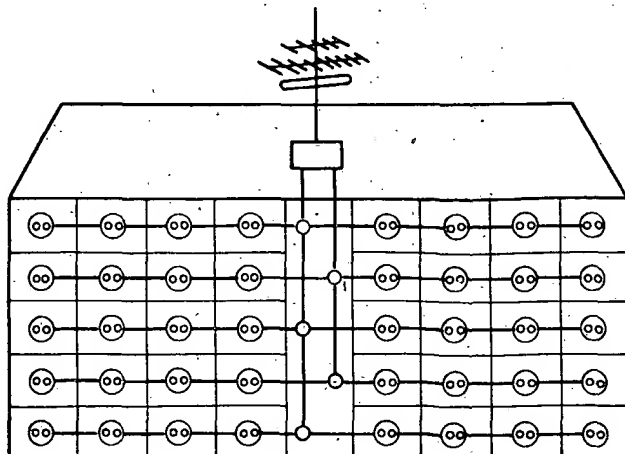


Obr. 1

Televizní signály libovolných vysílačů, pracujících v I ÷ III TV pásmu a signály FM i AM rozhlasu se přijímají vhodnou anténní soustavou. Pro každý přijímaný kanál, případně druh příjmu, má být určena samostatná anténa. V mimořádných případech možno použít jediné širokopásmové antény. Příjem AM rozhlasu zajišťuje bicová anténa (1), přizpůsobená ke kabelovému svodu 75 Ω transformačním členem (2). TV a FM rozhlasové signály se přijímají dipólovými anténami (3), jejich počet (2 ÷ 3) je určen počtem přijímaných TV kanálů. Převod charakteristické impedance 300 Ω na 75 Ω napájecího kabelu VFVK 300 se provádí symetrickým členem (4). Upravené signály se vedou do jednotlivých zesilovačů (5), jejichž výstupy jsou přes rozbočovač (6), případně též přes slučovač (7) připojeny ke společnému rozvodu. Kabelové vedení (8) vyúsťuje v jednotlivých bytech v účastnických zásuvkách (9), opatřených potřebnými oddělovacími členy. Na víku účastnických zásuvek jsou namontovány dva konektory, určené k připojení účastnických šňůr. Jedna spojuje s rozvodem TV přijímač (10) a druhá FM i AM rozhlas (11). Impedanční přizpůsobení obou přijímačů je z ekonomických důvodů provedeno až v těchto účastnických šňůrách.

Způsoby rozvodu

Volba způsobu rozvodu je do značné míry určena druhem stavby, případně její připravenosti či vhodnosti pro některý z typu rozvodu. Vzhledem k tomu je vypracována celá řada různých způsobů s přesnými energetickými úvahami. Na obr. 2 a 3 jsou znázorněny dva charakteristické způsoby. Svislý rozvod (obr. 2) je nejvhodnějším a nejspornějším provedením jak pokud jde o velikost ztrát, tak i co do délky kabelu. To umožňuje použít tento způsob rozvodu i ve výškových budovách až do 20 podlaží. Podmínkou je, aby stoupací vedení procházelo přímo účastnickými zásuvkami. V obytných domech, které jsou stavené sice s menším počtem podlaží, ale naopak mají zastavěnou větší plochu do šířky, můžeme po důkladné energetické rozvaze použít některý ze způsobů vodorovného rozvodu. Instalace podle obr. 3 se provádí jen ve výjimečných případech a obvykle se zvolí pouze při dodatečné montáži ve starších domech. Jelikož má podstatně větší průchozí útlum než rozvod svislý a její přizpůsobení je málokdy správné, musí být v místě stavby zaručené dostatečně



Obr. 3

příznivé příjmové podmínky. Pro odbočení přijímaných signálů do podružných vedení jsou určeny odbočovače pro horizontální rozvod. Skutečnost, že jeden má průchozí útlum asi 6,5 dB, jen potvrzuje už vzpomínané energetické nevýhody.

Protože podle vládního usnesení, uvedeného v předchozích odstavcích, musí být ve všech domech projektovaných na našem území po 1. 7. 1962 provedeny veškeré stavební úpravy pro montáž SA, vydal pro projektanty stavebních organizací Studijní a typizační ústav ministerstva výstavby „Základní typový podklad pro společné televizní a rozhlasové antény“ (publikace č. 981 z r. 1963). V tomto podkladu je uvedena řada úplných projektů pro jednotlivé typy budov a rozvodů. Starší výstavba je pro společný rozvod upravována podle „Směrnic pro projektanty slaboproudých instalací“ (min. výstavby r. 1957), nebo podle směrnic uveřejněných ve Věstníku min. výstavby, částka 10, čl. 51 ze dne 23. 5. 1961. Obytné budovy, které mají rozvod pro „anténu a zem“ prováděný po r. 1937, lze velmi jednoduše upravit pro rozvod signálů SA. Speciální případy rozvodu jednotlivě řeší příslušná projekční a montážní střediska, o kterých se ještě zmíníme.

Součásti rozvodu

Na výrobě celého komplexu součástí, použitých v rozvodu, se účastní několik podniků. Antény pro anténní soustavu už po několik let vyrábí Okresní kovodřevo podnik v Chlumci nad Cidlinou. Anténní stožár, potřebné kotvení a oceloplechové rozvodnice Stavokonstrukce n. p. Praha. Účastnické zásuvky, šňůry, odbočovače a rozbočovače n. p. Tesla Liberec. Výrobu anténních zesilovačů, slučovačů, symetrizačních a transformačních členů zahájil v říjnu loňského roku n. p. Tesla Strašnice v závodě Votice. Předchozí dovoz jednotlivých kusů zesilovačů z Maďarska a NDR byl pro nesrovnatelně lepší parametry našich zesilovačů zastaven. Jaké jsou to parametry a další hlavní technická data ostatních součástí, nám přiblíží následující přehled:

a) Anténní soustava

sestává z 3,5 m dlouhé bičové AM an-

tény, která pro nízké kmitočty představuje pouze nepatrnou kapacitu. Pro kmitočty blízké 20 MHz blíží se tato tyč prvé rezonanci jako svislá anténa „Marconi“. Užití takové antény pro příjem AM signálů v celém rozhlasovém pásmu nutně předpokládá velmi těsnou a širokopásmovou vazbu. Další je tříprvková FM anténa se středním kmitočtem 68 MHz a výstupní impedancí 300 Ω . Televizní signály jednotlivých kanálů jsou přijímány dipólovými pěti nebo dvanáctiprvkovými anténami. Zisk FM antény je asi 6 dB, TV antény asi 11 dB.

b) Transformační člen

je zašroubován do paty AM antény a provádí potřebnou těsnou a širokopásmovou vazbu. Současně přizpůsobuje charakteristickou impedanci antény asi 2500 Ω na 75 Ω rozvod. Pro zajištění těsnosti vazby v širokém rozhlasovém pásmu bylo nutné obdobně jako u AM zesilovače rozdělit transformační člen na transformátor dlouhých a středních vln a na transformátor pro kmitočty krátkých vln. Útlumová charakteristika takto provedeného transformačního členu pak dostatečně kompenzuje ne nejlepší kmitočtovou charakteristiku AM antény.

c) Symetrizační člen

slouží jako u individuální antény k převedení souměrného napětí z 300 Ω výstupní impedanci TV a FM antény na nesouměrný kabelový rozvod. Montuje se přímo do krabice, chráníci vstupní svorky antény. Útlum po odečtení transformace impedance je 1,5 dB a celkový s impedančním převodem je 8 dB. Sym. člen je konstruován na principu elevátoru, navinutého na speciálním feritovém jádru.

d) Zesilovací souprava

je určena pro hrazení ztrát rozhlasových a televizních signálů v rozvodu SA. Stavebnicové provedení umožňuje zesilovací soupravu osadit kromě předepsaného AM a FM zesilovače dvěma zesilovači pro libovolný televizní kanál v I., II. nebo III. TV pásmu. Tato koncepce je výhodná i pro případné použití konvertoru pro přeměnu TV signálů IV. a V. TV pásma na některý z dnes používaných kanálů. Připravovaný druhý TV program, který má být vysílán ve IV. TV pásmu bude možné přijímat původním rozvodem, dodatečně opatřeným anténou pro IV pásmo a konvertorem na libovolný kanál. Hlavní důraz při konstrukci soupravy byl kladen na provozní bezpečnost a dlouhou životnost se zřetelem k určení na nepřetržitý provoz (bez vypínání). Nepřerušovaný chod celého zařízení není ale podmínkou. Na přání zákazníka lze do přívodu elektrovedné sítě zařadit spínací hodiny nebo jiný ovládací prvek. Z fotografie na obr. 4 je patrné umístění zesilovací soupravy s jednotlivými zesilovači na základním rámu. Kromě zesil. soupravy je rám opatřen: síťovým jističem 0,6 A; síťovou

zásuvkou 220V pro připojení osvětlovacího tělesa nebo páječky při montáži nebo opravách; svorkovnici k připojení elektrovedné sítě a jedním nebo dvěma rozbočovači (na fotografovaném vzorku nebyly namontovány). V některých případech je uprosťováč pod zesilovací soupravou umístěn slučovač.

Díl zesilovací soupravy, označený AM, je

AM zesilovač s napájecí částí

Zesilované pásmo AM rozhlasu je 0,15–1,605 MHz (dlouhé a střední vlny) a 5–21 MHz (krátké vlny).

Napětové zesílení v celém pásmu asi 20 dB.

Elektronky 1× E88CC (DV, SV), 1× ECF82 (KV).

Vstupní obvod obsahuje odladovač mezifrekvenčního kmitočtu, naladěný na 468 kHz s možností přeladění na jiný kmitočet. Hloubka odladění je patrná z průběhu útlumové charakteristiky na obr. 5. K odladění některého z vnějších zdrojů rušení nebo vysíláče zvláštního určení jsou k dispozici tři výměnné odladovače. Zesilovač vzhledem k příjmu různých silných vysíláčů není opatřen regulací zisku. Vstupní impedance obdobně jako u FM a TV zesilovačů je 75 Ω . Výstupní impedance 37,5 Ω umožňuje přímé připojení dvou paralelních stoupacích vedení 75 Ω .

Velmi jednoduchá síťová část, určená pro napájení všech zesilovačů, obsahuje jednocestný křemikový usměrňovač KA 220/05.

FM zesilovač

tvoří spolu s AM zesilovačem základní vybavení zesilovací soupravy. Zesilované kmitočtové pásmo: 65,5–73,5 MHz (FM podle OIRT).

Napětové zesílení v celém pásmu asi 38 dB (měřeno při poklesu o –3 dB).

Šumové číslo: 3,5 kT_0 .

Elektronky 2× E88CC v kaskódním zapojení.

Újediněný způsob regulace zisku (chráněn patentem) umožňuje změnu zesílení minimálně o 15 dB při podstatně nezměněné útlumové charakteristice (obr. 6).

K zesílení libovolného TV kanálu I., II. a III. pásma slouží

TV zesilovač.

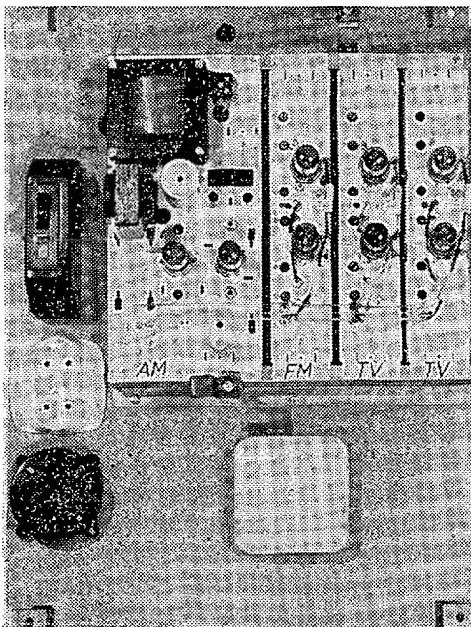
V jedné zesilovací soupravě lze umístit dva TV zesilovače s jedním FM zesilovačem, nebo vyloučením FM zesilovače naskýtá se možnost umístění dalšího, v pořadí třetího TV zesilovače. Rozdělení TV kanálů podle normy OIRT. V současné době se vyrábějí zesilovače pro 1., 2., 5., 6., 7., 8., 9., 10., 11. a 12. TV kanál.

Elektrická i mechanická konstrukce je obdobná jako u FM zesilovače. Minimální šíře pásma jednotlivých zesilovačů, měřena při poklesu o –3 dB, je 8 MHz, přičemž oba nosné kmitočty leží zevnitř mimo boky útlumové charakteristiky. Napětové zesílení v celém pásmu je asi 40 dB.

Šumové číslo: 3,5 kT_0 .

Elektronky 2× E88CC v kaskódním zapojení.

Regulace zisku jako u FM zesilovače.



Obr. 4

e) Rozbočovač

je v rozvodu zařazen pro rozbočení na 2, 3, 4 nebo 6 stoupacích vedení. Oddělovací útlum rozbočovače je závislý na oddělovacím odporu, úměrném počtu účastníků. Jeho velikost se pohybuje v rozmezí 5,5 až 13,7 dB.

f) Slučovač

FM signálů a TV signálů některého z kanálů I. pásma můžeme nazvat československou specialitou. Nikde jinde ve světě se ho pro sloučení těchto signálů nepoužívá. Použití v některých našich rozvodech je diktováno požadavkem vhodného sloučení kmitočtově velmi blízkých signálů, které nelze provést běžnou obvodovou technikou. Současný příjem 1. nebo 2. TV kanálu s FM pásmem je žádaný ve středních Čechách, v jižních Čechách, na severní Moravě a západním Slovensku. Všude tam je použití slučovače v rozvodu nutné. V západní Evropě a NDR, tj. v zemích fidicích se normou CCIR, toto sloučení není potřebné, jelikož FM pořady jsou vysílány v pásmu 87–100 MHz a to je od jednotlivých TV kanálů dostatečně vzdáleno.

Podrobný popis slučovače, pracujícího na principu čtvrtvlnného směrového vedení ze speciálního dvoužilového nesouměrného kabelu, byl publikován v ST/62 č. 2.

Konstrukce slučovače umožňuje přímé připojení dvou stoupacích vedení. Technické podmínky výrobce předepisují: průchozí útlum max. 3,5 dB, vazební útlum max. 6,5 dB, oddělení min. 36 dB.

g) Účastnická zásuvka

je umístěna v každém bytě. K zamezení vzájemného ovlivňování přijímačů je opatřena oddělovacím RC členem. Jeho hodnota se stanoví z počtu rozváděných signálů a účastníků, připojených na jediném podružném či stoupacím vedení. Koncová úč. zásuvka kromě oddělovacího RC členu obsahuje zakončovací odpor 82 Ω, nutný k bezodrazovému zakončení rozvodu.

b) Účastnické šňůry

má každý účastník dvě. Jedna slouží k připojení TV přijímače a obsahuje symetizační člen, druhá slouží k připojení AM i FM rozhlasového přijímače. Kromě symetizačního členu pro FM rozhlas je opatřena i transformačním členem s imedančním převodem 75/2500 Ω k přizpůsobení vstupních zdílek AM rozhlasu na rozvod.

i) Kabelový rozvod

je proveden souosým (koaxiálním) kabelem VFKP 300 s charakteristickou impedancí 75 Ω. Výrobce Kablo Brati-

slava přizpůsobil jeho rozměry k montáži na všechny části rozvodu. Útlum pro kmitočet 200 MHz a délku 100 m je 13 dB; pro kmitočet 60 MHz 8 dB.

Jsou SA stále jen experimentem?

Tato a celá řada dalších otázek je denně předkládána jak výrobním podnikům, tak jednotlivým redakcím. Budeme se proto snažit po technickém rozboru dát odpověď alespoň na ty nejčastější.

Výroba jednotlivých součástí SA byla zahájována postupně. Jako poslední se začaly v říjnu loňského roku vyrábět zesilovací soupravy a část dalšího příslušenství. Montáž SA se v menším rozsahu prováděla do té doby už od r. 1957, takže vývojová i montážní střediska měla dostatek možností získat zkušenosti potřebné k důslednému plnění už několikrát vzpomínaného vládního usnesení. Do dnešního dne je podle hrubého odhadu vyroben montážní materiál asi pro 3000 obytných domů. Cena SA i s instalací je ve srovnání s individuálními anténami podstatně nižší. Montáž jediné individuální antény stojí v průměru 400–500 Kčs. Podíl jednoho nájemníka na padesátizásvkovém rozvodu s kompletní anténní soustavou (4 antény) je po zhruba asi 40% snížení cen 120–150 Kčs. Přitom i při větším počtu účastníků, zapojených na rozvod SA, zůstává na střeše jediná anténní soustava s možností umístění tam, kde je změřen prokazatelně nejlepší signál. Účastnický podíl při větším počtu účastníků úměrně klesá. Při dobrých příjmových podmínkách a vhodném typu rozvodu může být tento počet až 150. Kombinací zesilovačů lze dosáhnout současné napájení celých obytných bloků o 1000 účastnících. Kvalita signálů z rozvodu SA je na vysoké úrovni. Dokazují to už hmatatelné výsledky hlášené z Prahy, Ostravy, Českých Budějovic, Brna atd. Nelze už proto mluvit o experimentu, ale o prospěšné celostátní akci.

Hlavním a jediným odběratelem všech prvků, potřebných k výstavbě SA, je Kovošlužba Praha. Tato pak zásobuje příslušné montážní závody. V každém kraji by měly být minimálně dva, které samostatně přijímají zakázky a provádějí instalace. Vesměs jde o podniky místního hospodářství, podřízené jednotlivým KNV – odborům služeb, které jsou pověřeny řízením výstavby SA v kraji. Technický dozor provádějí krajské radiotelevisní služby (KRTS). Tyto nejlépe mohou zodpovědět všechny otázky, týkající se objednávek a montáží SA v příslušných oblastech a doporučit některou z montážních organizací.

Zvlášť složité rozvody celostátně řeší pražská Kovošlužba. Jejím projektem je např. dodatečná instalace SA v Grandhotelu Moskva v Karlových Varech

500 m svodem a s možností současného příjmu TV i FM pořadů obou norem, a řada dalších komplikovaných rozvodů.

V závěru můžeme celkem kladně hodnotit výsledky dosavadní výstavby SA. Její však poměrně pomalé tempo stále vězí v stavební nepřipravenosti jednotlivých objektů. Ta pak nutně způsobuje omezování výroby SA, i když je to v ostrém rozporu jak s požadavky technického pokroku, tak s požadavky národohospodářskými.

| Ceny VOC některých součástí, použitých v rozvodu SA | stará cena | nová cena od 1.4.64 |
|---|------------|---------------------|
| Anténní zesilovač (AM + FM + nap. část) | 1490,— | 865,— |
| Anténní zesil. vložka | 520,— | 286,— |
| Transformační člen | 107,— | 72,70 |
| Symetizační člen | 11,30 | 7,80 |
| Slučovač | 54,— | 37,30 |
| Anténa I. kanál (pětiprvková) | 166,— | |
| II. kanál (pětiprvková) | 153,20 | |
| VI.—XII. kanál (dvánáctiprvková) | 83,60 | |
| VKV (tříprvková) | 87,— | |
| AM s izolátorem a hrubým jiskřičem | 173,— | |
| Anténní rozbočovač | 23,22 | 14,70 |
| Anténní slučovač | 42,54 | 29,40 |
| Účastnická zásuvka pod omítku | 11,15 | 7,24 |
| Účastnická zásuvka na omítku | 13,45 | 8,27 |
| Kompletní účastnická zásuvka | 14,25 | 11,40 |
| Účastnická šňůra AM + FM | | 29,95 |
| Účastnická šňůra TV | | 149,73 |
| Anténní stožár | 216,43 | |
| Korvení anténního stožáru 1 | 82,11 | |
| Korvení anténního stožáru 2 | 98,90 | |
| Rozvodnice velká | 190,— | |
| Rozvodnice malá pro rozbočovač | 80,— | |
| Kabel VFKP 300 1 m | 2,80 | |

Pokud u některých součástí není uvedena nová cena, buď nedošlo ke změně, nebo nová cena nebyla ještě známa v době, kdy se rukopis sázel.

Použitá literatura: Inž. M. Český, ST 3 a 8/1963.
Firemní dokumentace.

K článku „Bezkontakový prepínač pro dve televizní antény“

Normální germaniové diody mají při proudu 1 mA dynamický odpor (tj. pro střídavý proud malé amplitudy) asi 80 ÷ 100 Ω. To znamená, že užity pro přepínání napáječe 70 Ω způsobí útlum asi 6 ÷ 8 dB. Navíc tyto diody šumí a to více, než by odpovídalo stejnému odporu. Musíme tedy při užití takových diod jako spínačů počítat se zeslabením signálu a zhoršením šumových poměrů. Lepší výsledky dá užití diod se zlatým hrotem (0A5, 0A7), které mají při proudu 1 mA dynamický odpor asi 20 Ω a při proudu 100 mA dokonce 2 ÷ 3 Ω, což by však vyžadovalo zvýšení spínacího napětí.

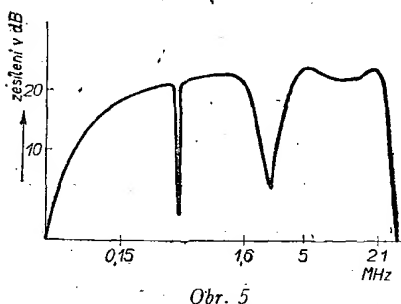
Navrhovaný způsob přepínání antén se tedy hodí jen pro místa se silnějším signálem. VEX

PŘIPRAVUJEME PRO VÁS

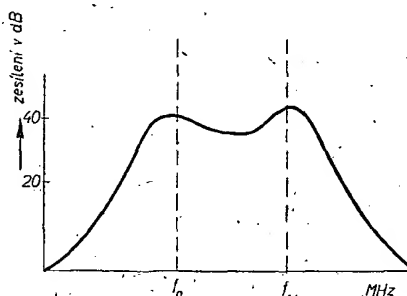
Fototelefon – laser chudého amatéra

Třetí metoda SSB

Nabíječe Ni Cd akumulátorů



Obr. 5



Obr. 6

bitě nebo kdy' je oscilátor přeladován v širších mezích.

Volbou velikosti vazebního prvku ovládáme také úroveň harmonických kmitů, které v oscilátoru vznikají; při silnější vazbě musíme počítat s větším výskytem harmonických, což může být někdy žádoucí.

24. 2. Oscilátor s kapacitní vazbou v zapojení SB

Zjednodušené zapojení tohoto oscilátoru je na obr. 143.

Oscilátor tohoto typu je vhodný pro běžné, na stabilitu nenáročné obvody jako oscilátory směšovačů, zážňové oscilátory apod. Nevyniká zvláštní kmitočtovou stabilitou, avšak pracuje až do nejvyšších kmitů velmi blízko mezí kmitočtu použitého tranzistoru.

Výchozími hodnotami pro výpočet jsou pracovní kmitočet oscilátoru f_0 (a kruhový kmitočet $\omega_0 = 2\pi f_0$), hodnoty členů rezonančního obvodu L_0 , C_0 a jeho kvalita Q_0 , počet závitů odbočky n_0 z celkového počtu závitů n a konečné parametry použitého tranzistoru.

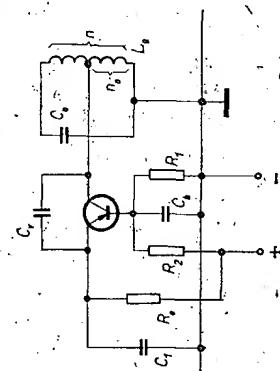
Hledanými veličinami jsou hodnoty vazebního kondenzátoru C_0 a kondenzátoru mezi emitorem a bází C_1 . Nejprve určíme pomocnou veličinu

$$g_{2e} = \frac{\left(\frac{n}{n_0}\right)^2 \omega_0 C_0}{|y_{21e}|} + g_{2e} \quad (177)$$

Hledané hodnoty pak určíme ze vztahů

$$C_0 = 2 |y_{21e}| g_{2e} \quad (178)$$

$$\sin \varphi_{21e} \pm \sqrt{1 - 4g_{2e} \cos \varphi_{21e}} = \frac{\sin \varphi_{21e} \pm \sqrt{1 - 4g_{2e} \cos \varphi_{21e}}}{\omega (\cos \varphi_{21e} - 4g_{2e})} - C_{12e} - C_{22e}$$



Obr. 143. Schéma oscilátoru s kapacitní vazbou v zapojení SB

Jeden ze základních požadavků říká, že mezní kmitočet tranzistoru f_m má být dostatečně daleko od pracovního kmitočtu oscilátoru, a to asi dvacetkrát až padesátkrát. Při překročení této meze bude sice oscilátor pracovat, avšak jeho stabilita bude horší. Příčinou zde je to, že při vyšších kmitočtech se parametry tranzistoru zhoršují a tím je nutno jej těsněji vázat na obvod.

Pro dobrou stabilitu je nutné vhodné vybrat i součásti, které zánlivě nemají vliv na kmitočet. Jde zejména o blokovací kondenzátory. Vyvarujeme se zejména takových, které mění silně svou hodnotu s teplotou. Jsou to známé miniaturní typy z keramické hmoty permitit, mající dielektrickou konstantu, několik tisíc. Užíjeme raději větších buď slídových nebo papírových.

Shrneme-li si zásady správného návrhu tranzistorového oscilátoru, můžeme je stručně vyjádřit takto:

1. Správný výběr tranzistoru s pokud možno vysokým mezním kmitočtem f_m .
2. Správný výběr zapojení podle účelu oscilátoru (pevný, přeladitelný, krystalový) a požadované stability.
3. Dobrá stabilizace pracovního bodu.
4. Stabilizace napájecího napětí.
5. Robustní mechanická stavba a pečlivé provedení spojů, krytí a stínění.
6. Správný výběr součástí obvodu z hlediska tepelné kompenzace.
7. Malá vazba tranzistoru s rezonančním obvodem.

8. Malé zatížení oscilátoru.
S moderními difúzními a mesa tranzistory je dnes snadné navrhovat oscilátory, které mají krátkodobou stabilitu řádu 10^{-4} .

V dalších kapitolách budou uvedeny výpočty různých typů oscilátorů. U každého budou stanoveny potřebné výchozí údaje pro návrh, které je třeba znát. Pro hledané hodnoty budou uvedeny vzorce; obvykle to budou hodnoty součástí, určující stupeň zpětné vazby. Vzorce, uvedené pro výpočet těchto hodnot, byly odvozeny pro stav, kdy právě vzniknou kmit. Abychom zaručili vznik kmitů i při použití poněkud horších tranzistorů, musíme volit hodnoty vazebních prvků asi 1,5 až 3krát větší nebo menší podle toho, rostle-li vazba se zvětšováním nebo zmenšováním hodnoty vazebního prvku. Menší hodnotu (1,5) volíme u přesných stabilních oscilátorů, větší (2 ÷ 3) u těch případů, kdy nezáleží na sta-

Znaménko „plus“ použijeme v případě nízkých kmitočtů, pro něž platí

$$4g_{2e} < \cos \varphi_{21e} \quad (179)$$

Pro vyšší kmitočty, pro něž platí opačný vztah, použijeme znaménko „minus“. Pro jistý kmitočet, pro který je splněna podmínka

$$4g_{2e} = \cos \varphi_{21e} \quad (179a)$$

určíme vazební kapacitu C_0 ze vztahu

$$C_0 = - \frac{|y_{21e}|}{\omega \tan \varphi_{21e}} - C_{12e} - C_{22e} \quad (178a)$$

Kondenzátor C_1 určíme ze vztahu

$$C_1 = \frac{C_0 + C_{12e} + C_{22e}}{2g_{2e}} \cos \varphi_{21e} - C_{12e} - C_{11e} - \frac{|y_{21e}|}{\omega} \sin \varphi_{21e} \quad (180)$$

Odpory R_1 , R_2 a R_e určí pracovní bod tranzistoru a určíme je podle požadovaného stupně stabilizace. Podobně stanovíme velikost blokovacího kondenzátoru C_b . Pro informaci si uvedeme vzoreček pro určení činitele stabilizace S (podrobněji PTT str. 12).

$$S = (1 + \alpha_e) \frac{R + R_e}{R + (1 + \alpha_e) R_e} \quad (181)$$

kde $R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$

Pro vyšší kmitočty bývají udány parametry tranzistoru pro zapojení SB. V takovém případě určíme hledané hodnoty podle následujících vztahů:

$$C_0 = \frac{2g_{11e}g_{2e}}{\omega (\cos \varphi_{21e} - 4g_{2e})} + C_{12e} \quad (182)$$

$$C_1 = \frac{2g_{11e}g_{2e}}{\omega (\cos \varphi_{21e} - 4g_{2e})} + C_{12e} \quad (183)$$

kde výraz g_{2e} je dán vztahem

$$g_{2e} = \frac{\left(\frac{n}{n_0}\right)^2 \omega_0 C_0}{|y_{21e}|} + g_{2e} \quad (184)$$

Ve vztaci (182) bereme takové znaménko, aby C_0 vyšel kladný. Bude to obvykle

$$C_{11e} = 80 \text{ pF} = 0,08 \text{ nF} \quad \alpha_e = 100$$

znaménko „plus“ zvláště v tom případě, je-li splněna nerovnost

$$4 \frac{g_{11e}g_{2e}}{|y_{21e}|} < \cos \varphi_{21e} \quad (184)$$

což bývá v případě nižších kmitočtů. V opačném případě bereme ve vztaci (182) znaménko „minus“. V některých případech dostaneme reálný výsledek při obou znaménkách. Bývá to při těch kmitočtech, kde fázový úhel srmosti φ_{21e} se rovná 90° . V takových případech vybereme jako reálnou hodnotu C_0 , která je menší. Určení správné hodnoty si osvětlíme na příkladě. V neutrálním případě plnění rovnosti

$$4 \frac{g_{11e}g_{2e}}{|y_{21e}|} = \cos \varphi_{21e} \quad (184a)$$

bude hodnota vazebního kondenzátoru dána vztahem

$$C_0 = \frac{g_{11e}g_{2e}}{\omega \sin \varphi_{21e}} + C_{12e} \quad (182a)$$

Zatěžovací vodivost tranzistoru, která je dána vztahem

$$G_L = \left(\frac{n}{n_0}\right)^2 \frac{\omega_0 C_0}{Q_0} \quad (185)$$

volíme tak vysokou, aby oscilátor ještě dobře nazoval kmit, tj. volíme odbočku n_0 tak nízkou, pokud to poměry dovoli. Pak bude rezonanční obvod vázán s tranzistorem jen volně a oscilátor bude kmitočtově stabilní.

Velkost kondenzátoru mezi emitorem a bází určíme ze vztahu

$$C_1 = - \frac{C_0 - C_{12e}}{2g_{2e}} \cos \varphi_{21e} - C_0 - C_{11e} \quad (186)$$

Příklad 24: Máme navrhout zážňový oscilátor pro kmitočet $f_0 = 455 \text{ kHz}$ ($\omega_0 = 2,86$) s tranzistorem OC169.

Zvolená cívka má 86 závitů v kábliku $10 \times 0,06 \text{ mm}$ na hliníkovém jádře $\varnothing 14 \text{ mm}$, odbočka je v polovině počtu závitů, tedy $n_0 = 43$. V hliníkovém krytu má spolu se styroflexovým kondenzátorem $C_0 = 1000 \text{ pF}$ součinitel kvality $Q_0 = 140$. Počtební data tranzistoru jsou:

$$g_{11e} = 0,0007 \text{ mS} \quad \sin \varphi_{11e} = 0$$

$$|y_{21e}| = 36 \text{ mS} \quad \cos \varphi_{11e} = 1$$

$$C_{12e} = -1,8 \text{ pF} = -0,0018 \text{ nF} \quad C_{22e} = 7 \text{ pF} = 0,007 \text{ nF}$$

Řešení: Určime nejprve pomocnou veličinu g_{se} ze vzorce (177).

$$g_{se} = \frac{\left(\frac{86}{43}\right)^2 \cdot 2,86 \cdot 1}{1,03^2 + 0,0007} = 2,39 \cdot 10^{-3}$$

Potřebný vazební kondenzátor C_v určime ze vzorce (178), v němž zvolime známé hodnoty „plus“, protože $g_{se} < \cos \varphi_{vib}$.

$$C_v = 2,36 \cdot 2,39 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{0 + \sqrt{1 - 9,15 \cdot 10^{-3}}}{2,86 \cdot (1 - 9,15 \cdot 10^{-3})} +$$

$$0,0018 - 0,0007 = 0,035 \text{ nF} = 35 \text{ pF}$$

Vollme hodnotu asi 1,5 krát větší, tj. $C_v = 82 \text{ pF}$. Kondenzátor C_v určime ze vzorce (180).

$$C_v = \frac{(55 - 1,8 + 7) \cdot 10^{-3}}{4,78 \cdot 10^{-3}} = 0,035$$

$$- 0,080 = 12,4 \text{ nF} = 12,400 \text{ pF}$$

Hodnoty odporů pro nastavení pracovního bodu $U_b = 4,5 \text{ V}$, $I_b = 1 \text{ mA}$ volime podle charakteristik takto

$$R_e = 1 \text{ k}\Omega$$

$$R_b = 3,3 \text{ k}\Omega$$

$$R_a = 1,5 \text{ k}\Omega$$

Podle vzorce (181) bude křivka stabilizace S rovn

$$R = \frac{3,3 \cdot 1,5}{3,3 + 1,5} = 1,03 \text{ k}\Omega$$

$$S = (1 + 100) \cdot \frac{1,03 + 1}{1,03 + (1 + 100) \cdot 1} = 2,01$$

Hodnota 2,01 postačí i pro nejnižší případy.

Příklad 25. Máme navrhout oscilátor pracující na kmitočtu $f_0 = 100 \text{ MHz}$ s tranzistorem OC171. Cívka $L_0 = 0,18 \mu\text{H}$ bude rezonovat s kondenzátorem $C_0 = 14 \text{ pF}$, její číselní lankosti $Q_0 = 80$. Provedeme ji bez odporů. Tranzistor OC171 má pro kmitočt 100 MHz následující data:

$$g_{vib} = 23 \text{ mS} \quad g_{vib} = -1 \text{ pF} = -0,001 \text{ nF}$$

$$|y_{vib}| = 14 \text{ mS} \quad g_{vib} = 2,6 \text{ pF} = 0,0026 \text{ nF}$$

$$\varphi_{vib} = 90^\circ \quad g_{vib} = 0,35 \text{ mS}$$

$$\cos \varphi_{vib} = 0 \quad g_{vib} = -6 \text{ pF} = -0,006 \text{ nF}$$

$$\sin \varphi_{vib} = 1 \quad \omega_0 = 628$$

Řešení: Veličina g_{vib} ze vzorce (183)

$$g_{vib} = \frac{628 \cdot 0,014}{80} + 0,35$$

$$g_{vib} = \frac{0,8792}{14} + 0,35 = 0,033$$

Vazební kapacita podle vzorce (182)

$$C_v = 2,23 \cdot 0,033 \cdot \frac{-1 \pm \sqrt{1 - 4 \cdot \frac{23 \cdot 0,033}{628 \cdot (0 - 4 \cdot \frac{23 \cdot 0,033}{14})}}}{23 \cdot 0,033}$$

$$- 0,001 = \frac{0,0003 \text{ nF} = 0,3 \text{ pF}}{0,02 \text{ nF} = 20 \text{ pF}}$$

Dostali jsme dvě kladné hodnoty, podle vzpědu řečného pravidla vezmeme menší, tj. hodnotu 0,3 pF.

Pročte parametry tranzistoru uváděné výrobem jsou silně proměnné (např. g_{vib} udává 0,35 mS až 0,6 mS), volime skutečnou hodnotu vazební kapacity asi 4krát větší, tj. 1,2 pF.

Podle vzorce (186) vypočítáme kapacitu C_v

$$C_v = 0 - 0,3 + 6 \text{ pF} = 5,7 \text{ pF}$$

Tato kapacita bude realizována už samotnými spoji, takže v zapojení nemusí být zvláštní kondenzátor.

24.3. Oscilátor s induktivní vazbou v zapojení SE

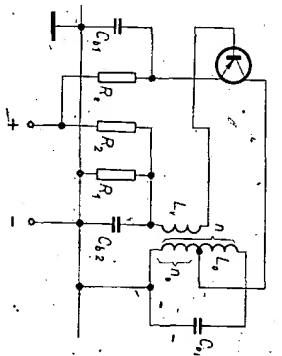
Zapojení tohoto oscilátoru je na obr. 144. Je to opět běžný oscilátor, používaný pro méně náročné případy, jako jsou oscilátory pro směšovače, zářivkové oscilátory apod. Východí data pro návrh oscilátoru jsou stejná jako v předchozím případě, jsou to hodnoty f_0 , ω_0 , L_0 , C_0 , Q_0 , n , n' a k . Proti předchozímu případu zde přibývá součinitel vzájemné vazby k mezi cívkami L_0 a L_{vib} , který bude mít hodnotu $0,3 \div 0,5$ u vzdušných cívek a $0,7 \div 0,9$ u cívek umístěných v uzavřených hmotných jádrech. Hledanou hodnotou je počet závitů vazební cívky L_{vib} . I zde platí, že počet vazebních závitů n_0 , do kterých působí zesílený proud kolektoru, má být tak malý, aby rezonanční obvod byl jen slabě vázán s tranzistorem. Pro počet závitů n_0 vazební cívky platí vztah

$$n_0 = n_0 \cdot \frac{g_{se}}{k \cos \varphi_{vib}} \quad (187)$$

kde výraz pro g_{se} je dán vzorcem (177).

Počet závitů odbočky n_0 je třeba volit tak, aby počet závitů vazební cívky n_0 vyšel ne příliš menší než n_0 , aby zhruba platil vztah

$$n_0 = \left(\frac{1}{2} \div \frac{1}{5} \right) n_0 \quad (188)$$



Obr. 144. Schéma oscilátoru s induktivní vazbou v zapojení SE.

PŘEHLED TRANZISTOROVÉ TECHNIKY

PŘEHLED TRANZISTOROVÉ TECHNIKY

| Část | Zárah | Zisk | Šíre pásma | Stabilita |
|-----------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|
| Odbočky n_2 a n_1 | snížení zvýšení | menší větší | menší větší | lepší horší |
| Tumící odpor obvodu | snížení zvýšení | menší větší | větší menší | lepší horší |
| Obvodová kapacita | snížení zvýšení | větší menší | větší menší | horší lepší |

mění při změně napájecích napětí směrem nahoru i dolů. Zvýšíme-li uměle kapacitu C_{vib} (připojením dodatečného kondenzátoru mezi kolektor a bázi) na dvojnásobek, měl by zesilovač zůstat při správně nastavené neutralizaci stabilní.

U vícestupňových zesilovačů je nebezpečí vzniku oscilací nekontrolovanými zpětnými vazbami napájením a vzájemnou vazbou cívek rezonančních obvodů. Tento vzhled čelíme dobrým blokováním napájení, dobrým stíněním stupňů a samozřejmě pečlivým zemiňním nejlépe přímo na kostru.

24. TRANZISTOROVÉ OSCILÁTORY

24.1. Všeobecně o tranzistorových oscilátorech

Díky některým odlišným vlastnostem ve srovnání s elektronkami mají tranzistorové oscilátory řadu nových – dobrých i špatných – vlastností. Abychom pochopili špatné a zvýšili dobré, musíme učinit některá opatření, která se mohou zdát u elektronek neobvyklá. Uděláme si proto přehled obou druhů vlastností tranzistorových oscilátorů.

a) Tranzistor má velmi malou spotřebu energie, vyvíjené teplo je proto velmi malé a celá hmota oscilátoru dosáhne rychle ustáleného tepelného režimu, takže obvykle již za 5–10 minut je takový oscilátor stabilní. U elektronky je uvedená doba asi desetkrát delší. Malý napájecí příkon se tedy projevuje příznivě na kmitočtové stabilitě oscilátoru.

b) Pozoruhodně velká strmost tranzistoru dovoluje volnou vazbu s rezonančním obvodem, takže rezonanční kmitočet je prakticky plně určen parametry rezonančního obvodu. Oscilátor, který má rezonanční obvod vysoké kvality, dobře tepelně

kompenzovaný a mechanicky robustně provedený, bude také kmitočtové stabilní (je-li ovšem dobře navrženo).

c) Proměnnost parametrů tranzistoru s pracovním bodem je nepřijemnou vlastností, která může poněkud zhoršit stabilitu oscilátoru. Čelíme tomu stabilizací napájecího napětí (Zenenerov diodou) a dále dobrou stabilizací pracovního bodu.

d) Tranzistor lze snadno přebudit a pak vyrábí kromě základního také harmonické kmitočty, což zhoršuje stabilitu. Proto musí být nastaven takový stupeň vazby, který právě s jistotou rezervou stačí na udržení oscilací.

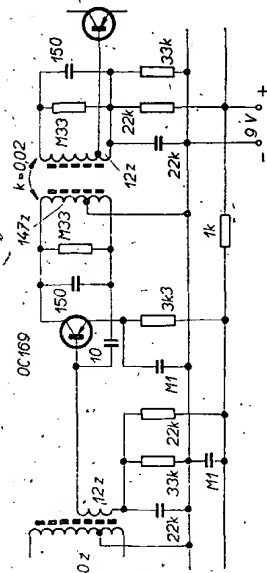
Samozřejmě platí i u tranzistorového oscilátoru, že stabilní oscilátor musí být především dobře technologicky a mechanicky propojován a že žádné závažné zapojení nemůže zachránit oscilátor typu „vrabčí hnízdo“.

Má-li být oscilátor kmitočtové stabilní, bude dávat také malé napětí (řádově několik mV na bázi) a proto bude třeba stavět k němu oddělovací zesilovač, který bude mít dvojí funkci – zesílit malé napětí oscilátoru a oddělit jej od zátěže, která by mohla s výměnou ovlivňovat kmitočet.

Pročte tranzistor je složitější zesilovač člen než elektronka (ne počtem elektrod, ale svými parametry). Je i návrh oscilátoru poněkud složitější. Hlavní příčinou je zde vstupní vodivost tranzistoru a komplexnost jeho strmosti. A tak lze podle dle uvedených vzorců počítat zjednodušeně i elektronkové oscilátory. U všech typů oscilátorů, které používají setový rezonanční obvod, můžeme použít místo něj křemenný krystal; musíme však znát jeho hodnoty.

Chtěme-li, aby náš oscilátor byl stabilní, musíme pro něj dobře vybrat tranzistor.

Obr. 142. Skutečné zapo-
jení mř zesilovacího stup-
ně pro kmitočet 455 kHz.
Zisk zesilovače 33 dB



Calkové zapojení zesilovacího stupně je na obr. 142

23.6 Jednoduchá stavba vř tranzistoro- vých zesilovačů

Až dosud jsme prováděli návrh vř zesilo-
metrů tranzistorů. Takový výpočet však
bude pro řadu amatérů obtížný a nesnadný.
Pro takový případ zde popíšeme návod, jak
zhotovit vř nebo mř zesilovač bez výpočtu.
Tento návod bude užitečný i pro zkušené
postavěného zesilovače upravit, třeba pro-
to, že návrh nebyl přesný pro nedostatek
údajů o použitém tranzistoru.

Nejprve postavíme zesilovač tak, že
odbočku pro kolektor uděláme v polovině
celého vinutí. Podle obr. 131 bude tedy
počet závitů odbočky na polovinu celého
počtu n . Sekundární vinutí o počtu závitů
 n_1 provedeme tak, aby bylo desetinou cel-
kového počtu závitů n . Tranzistoru dáme
příslušná předpětí odporů. Chceme-li do-
sáhnout největšího koeficientu stability
(pracovního bodu), pak volíme co možno
největší odpor v emitoru a „tvrdý“ dělič
pro bázi. Na vstupu i výstupu zesilovače
musí být příslušné rezonanční obvody, jinak
budou vlastnosti zesilovače „podstatně jiné“.
Bude-li odbočka pro kolektor v polovině
vinutí, pak hodnota neutralizačního kon-
denzátoru bude rovna přímo kapacitě
– C₁₂, tedy 1,8pF u tranzistoru OC170
nebo 10,5pF u 155NU70 a 156NU70.

Po zapnutí mohou nastat následující
případy:

a) Zesilovač osciluje. Měníme neutralizační
kapacitu a snažíme se dosáhnout stabil-
ního stavu. Nepodaří-li se to, zatlu-
me obvod postupně odpory 1M,
M33, M1, 33k, 10k až 3k a současně mě-
níme neutralizační kapacitu. Takto se

nám vždy podaří dosáhnout stabilního
režimu, zisk však může být malý.

b) Zesilovač je stabilní, avšak má malý zisk
a velkou šíři pásma. Tento stav bude
obvyklým východiskem předchozí situ-
ace, kdy zatlučení bylo příliš velké.
Nutná úprava bude snížení počtu závitů
 n_1 a n_2 a zvýšení nebo odstranění tlumi-
cího odporu.

c) Zesilovač je stabilní, avšak má malý zisk
a malou šíři pásma. Tento stav se bude
vyskytovat u zesilovačů, které mají
vysoký číselný jakostní obvod a u nichž
jsme odbočky položili příliš nízko. Zde
pomůže zvětšení počtu závitů n_1 a n_2
a případné zatlučení obvodu. Je třeba
mít na paměti, že každá změna odbočky
na obr. 131 vyžaduje i změnu neutra-
lizačního kondenzátoru a to tak, že větší
 n_1 znamená i větší C₁₂.

d) Zesilovač má postačující zisk, ale malou
šíři pásma. Nápravu zjednáme zvýšením
 n_1 a n_2 a dodatečným zatlučením obvodu.

e) Zesilovač má postačující zisk, ale velkou
šíři pásma. Nápravu dosáhneme od-
měním obvodu a snížením odboček
 n_1 a n_2 . Můžeme také zvětšit obvodovou
kapacitu a odlutit obvod.

O účinných změn zapojení informuje nejlépe
tabulka na str. 97.

Neutralizační kondenzátor nastavujeme
tak, aby bylo dosaženo minimálního zisku.
Po každé změně neutralizačního kon-
denzátoru musíme doladit oba obvody. Při
měření zisku musíme dát pozor, abychom
tranzistor nepřetížili, na bázi smí být nej-
výše napětí asi 10–30 mV, na kolektoru
3–5 V. Vyšší napětí neznamená zničení
tranzistoru, ale zkrácení výsledků.

Stabilitu tranzistoru posoudíme nejlépe
tak, že zisk zesilovače se nemá podstatně

Také v tomto případě určíme hodnoty
součinitele R_1 , R_2 , R_3 , C_1 a C_2 podle stupně
stabilizace pracovního bodu a kmitočtu.

Příklad 26: Máme navrhnut oscilátor pro kmitočet
3,5–3,8 MHz s tranzistorem OC170. Cívka L_0 o in-
dukčnosti 1,75 μ H má 40 závitů \varnothing 0,3 lak + hedvábi
na kostřičce s práškovým jádrem M10. Je-li čísel-
ní jakostní $Q_0 = 80$, potřebný kondenzátor pro rezonanc
na 3,8 MHz je $C_0 = 100$ pF, pro 3,8 MHz asi 119 pF.
Odbočku na pro připojení kolektoru zvolíme na 1/8
celkového počtu závitů, tedy na 5 závitů. Data
tranzistoru OC170 na 3,7 MHz jsou:

$$|Y_{121}| = 35 \text{ mS} \quad \cos \varphi_{121} = 0,98$$

$$\varphi_{121} = -11,5^\circ$$

$$g_{121} = 0,0216 \text{ mS}$$

Součinitel vzájemné vazby mezi vinutími L_0 a L_1
je 0,23 (L_1 těsně u studeného konce L_0 , kde je vinutí
označené na obr. 144 jako n_0). Kruhový kmitočet
 $\omega_0 = 2\pi f_0 = 23,9$.

Řešení: Podle vzorce (177) vypočítáme pomocnou
veličinu g_{21} :

$$g_{21} = \frac{(\frac{40}{5})^2 \cdot 23,9 \cdot 0,1}{35} + 0,0216 = 55,2 \cdot 10^{-3}$$

Počet závitů vazebního vinutí L_1 určíme podle vzorce
(187)

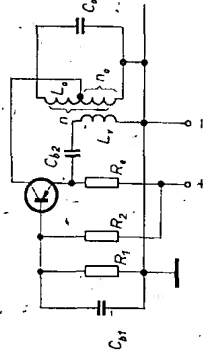
$$n_1 = 5 \cdot \frac{55,2 \cdot 10^{-3}}{0,23 \cdot 0,98} = 1,23$$

Abychom zajistili bezpečné nasazování oscila-
toru, volíme počet závitů $n_1 = 2$.

24. 4. Oscilátor s induktivní vazbou v za- pojení SB

Zapojení oscilátoru je na obr. 145.

Jeho hlavní užití je pro samokmitající
směšovač; tam totiž obvod v bázi, naladěný
na kmitočet signálu, představuje zkrat pro
kmitočet oscilátoru, takže takový směšovač
je vlastně tento oscilátor, jenž do obvodu
báze přivádíme malé signálové napětí. Dal-
ším jeho použitím mohou být samostatné
oscilátory pro přijímače a zářejové osci-
látory. Výhodou tohoto typu oscilátoru je
značná a snadná přeladitelnost.



Obr. 145. Schéma oscilátoru s induktivní vaz-
bou v zapojení SB.

Výchozími údaji pro návrh jsou stejné
hodnoty jako v případě oscilátoru v kap.
24.3, tedy f_0 , ω_0 , L_0 , C_0 , Q_0 a parametry
užitého tranzistoru.

Hledanou hodnotou je počet závitů n_1
vazební cívky L_1 . Vypočítáme ji ze vzorce,
který je v přibližné formě shodný se vzor-
cem (187)

$$n_1 = n_0 \cdot \frac{g_{21}}{k \cdot \cos \varphi_{21}} \quad (189)$$

$$k = \frac{(\frac{n}{n_0})^2 \cdot \omega_0 C_0}{Q_0} + g_{21}$$

$$\text{kde } g_{21} = \frac{|Y_{121}|}{n_0}$$

Také zde je třeba odbočku n_0 na vinutí
cívky L_0 volit tak, aby n_0 nebylo podstatně
menší než n_0 , tedy aby byl splněn vztah

$$n_0 = \left(\frac{1}{2} \div \frac{1}{5} \right) n_0$$

Ostatní prvky obvodu určíme jako v před-
chozích případech.

Příklad 27: Je třeba navrhnut oscilátor pro pásmo
10,7 MHz s tranzistorem OC169. Cívka L_0 má induk-
čnost 3,7 μ H a je navinuta na kostřičce s jádrem
M10 \times 1. Má 15 závitů \varnothing 0,3 lak + hedvábi, odbočka
pro kolektor je na 3. závitě odspodu. Má na 10,7 MHz
číselní jakostní $Q_0 = 110$. Součinitel vzájemné vazby
mezi vinutími L_0 a L_1 je 0,27. Příslušný kondenzátor C_0
má hodnotu 60 pF. Parametry tranzistoru OC169 pro
kmitočet 10,7 MHz jsou:

$$|Y_{121}| = 27 \text{ mS}$$

$$\sin \varphi_{121} = -0,642$$

$$\varphi_{121} = -40^\circ$$

$$\cos \varphi_{121} = 0,766$$

$$C_{12} = 60 \text{ pF} = 0,06 \text{ nF}$$

Řešení: Podle vzorce (190) určíme pomocnou
hodnotu g_{21}

$$g_{21} = \frac{(\frac{15}{3})^2 \cdot 67,1 \cdot 0,06}{27} + 0,09 = 3,72 \cdot 10^{-3}$$

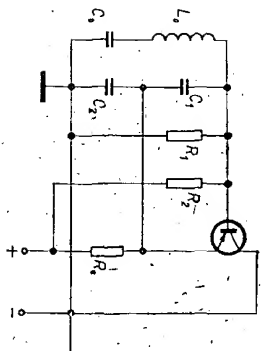
Počet závitů vazební cívky určíme ze vzorce (189).

$$n_1 = 3 \cdot \frac{3,72 \cdot 10^{-3}}{0,27 \cdot 0,766} = 0,54$$

Tuto hodnotu zaokrouhlíme na nejbližší celé číslo,
čímž zajistíme současně určitý stupeň bezpečnosti
proti vysazení oscilací. Bude tedy počet závitů va-
zební cívky $n_1 = 1$.

24. 5. Oscilátor s proudovou kapacitní vazbou v zapojení SC

Zapojení tohoto oscilátoru je na obr. 146.
Je tranzistorovou obdobou tzv. Clappova
oscilátoru, známého svou kmitočtovou
stabilitou. Používá sériového rezonančního
obvodu a protože křemenný krystalový
výbrus má náhradní elektrické schéma



Obr. 146. Schéma oscilátoru s proudovou kapacitní vazbou v zapojení SC

stejně, je možné místo obvodu L_0C_0 zapojit krystal, čímž dostaneme krystalový oscilátor.
Výchozími hodnotami pro výpočet jsou f_0, ω_0, L_0, Q_0 a parametry užitého tranzistoru. Hledanými hodnotami jsou velikosti kapacit C_0, C_1 a C_2 . Vypočítáme je ze vzorců

$$C_2 = \frac{1}{\omega_0^2 L_0} \frac{\cos \varphi_{12}}{\cos \varphi_{21}} \quad (191)$$

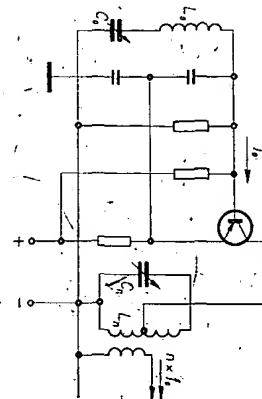
$$C_1 = C_2 - C_{11e} \quad (192)$$

$$C_0 = \frac{\omega_0^2 L_0 C_2 \cdot 10^{-8} - 2}{\omega_0^2 L_0 \cdot 10^{-8}} \quad (193)$$

Velké hodnoty kondenzátorů C_1 a C_2 (obvykle budeme volit hodnoty C_1 a C_2 stejné) svědčí o tom, že vliv změny parametrů tranzistoru bude malý. Změnil-li se kapacitní C_1 a C_2 o hodnoty ΔC_1 a ΔC_2 , bude relativní změna kmitočtu rovna

$$\frac{\Delta f}{f_0} = -\frac{C_0}{2C_0 + C_2} \left(\frac{\Delta C_1}{C_1} + \frac{\Delta C_2}{C_2} \right) \quad (194)$$

Protože tento typ oscilátoru pracuje v zapojení se společným kolektorem, můžeme slabým zvětšením vazby (β), zmenšením kapacit C_1 a C_2 dosáhnout mírného přebuzení oscilátoru a do obvodu kolektoru umístit rezonanční obvod, naladěný na příslušný harmonický kmitočet (představuje zkrat pro základní kmitočet, takže neporuší podstatně činnost násobení $5-7$ krát, takže na výstupu pak můžeme odebrat přímo napětí o příslušném harmonickém kmitočtu. Tak lze snadno dosáhnout násobení $5-7$ krát, stabilita oscilátoru se však vlivem silnější vazby s tranzistorem a výskytu harmonických poněkud zhorší. Příklad zapojení takového oscilátoru – násobiče je na obr. 147.



Obr. 147. Příklad získání harmonických kmitočtů rezonančním obvodem v kolektoru

Odborku na cívce L_0 , je třeba volit dostatečně nízkou, aby obvod L_0C_0 se co nejvíce blížil zkratu pro základní kmitočet. Podobné zapojení lze samozřejmě užít pro oscilátor řízený křemenným krystalem, který zapojíme místo obvodu L_0C_0 .

Příklad 28: Máme navrhnout přesný oscilátor pro pásmo $3,5-3,8$ MHz s tranzistorem OC170. Cívka L_0 má indukčnost $9 \mu\text{H}$ a je navinuta drátem $\varnothing 0,6$ na keramické kostce $\varnothing 25$ mm. Počet závitů je 23, délka vinutí 25 mm. Číselní jakosti 170. Parametry tranzistoru OC170 na kmitočtu 3,7 MHz

$$|y_{12e}| = 35 \text{ mS} \quad \cos \varphi_{12e} = 0,98$$

$$\varphi_{12e} = -11,5^\circ \quad C_{11e} = 75 \text{ pF} \approx 0,075 \text{ nF}$$

$$\text{Kruhový kmitočet } \omega_0 = 2\pi f_0 = 6,28 \cdot 3,8 = 23,9$$

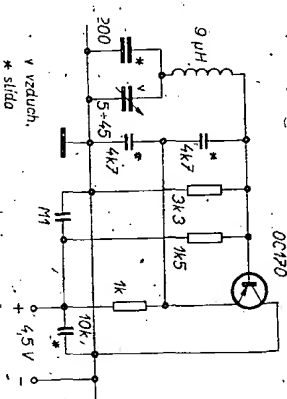
Rěšení: Hledané hodnoty C_2, C_1 a C_0 určíme ze vzorců (191), (192) a (193).

$$C_2 = \frac{1}{23,9 \cdot 9 \cdot 10^{-3}} \frac{0,98}{\cos \varphi_{12e}} = 6,9 \text{ nF}$$

$$C_1 = 6,9 - 0,075 = 6,825 \text{ nF}$$

$$C_0 = \frac{6,9 \cdot 9 \cdot 10^{-3} - 2}{23,9^2 \cdot 9 \cdot 10^{-3}} = 0,207 \text{ nF} \approx 207 \text{ pF}$$

Abychom poněkud zvýšili vazbu, snížíme hodnoty kapacit C_1 a C_2 asi o 30 %, tedy na hodnotu $C_1 = C_2 =$



Obr. 148. Praktické zapojení stabilního oscilátoru pro $3,5-3,8$ MHz podle příkladu 28

PŘEHLED TRANZISTOROVÉ TECHNIKY

Příklad 23: Máme navrhnout zesilovač s tranzistorem OC169, který bude mít zisk 35 dB na kmitočtu 455 kHz při šíři pásma 13 kHz. Základní zesilovač je další stejný stupeň mí zesilovače, tedy $G_L = G_{11e}$.

Rěšení:

Vycházíme data:

$$W_c = 2000 \quad |y_{12e}| = 36 \text{ mS}$$

$$f_0 = 0,455 \text{ MHz} \quad \varphi_{12e} = 0$$

$$\omega_0 = 2,86 \quad \cos \varphi_{12e} = 1$$

$$B = 0,013 \text{ MHz} \quad \text{tg } \varphi_{12e} = 0$$

$$g_{11e} = 0,4 \text{ mS} \quad \text{tg } \varphi_{12e} = -1,8 \text{ pF}$$

$$g_{11e} = 0,0007 \text{ mS}$$

$$a) \text{ Určíme obvodovou kapacitu } C_0$$

$$C_0 = 220 + 30 = 250 \text{ pF}$$

$$b) \text{ Indukčnost } L_0$$

$$L_0 = \frac{25,4}{0,207 \cdot 0,25} = 490 \mu\text{H}$$

$$\text{Je stejná jako v příkl. 20, tj. } n = 170, Q = 90.$$

$$c) \text{ Hodnota } W_{\text{max}}$$

$$W_{\text{max}} = \frac{4 \cdot 0,4 \cdot 0,0007}{1290} = 1,15 \cdot 10^{-4}$$

$$d) \text{ Hodnota } K$$

$$K = \frac{2 \cdot 10^3}{1,15 \cdot 10^{-3}} = 1,74 \cdot 10^{-4}$$

$$e, f) \text{ Z grafu na obr. 130 určíme hodnoty } m \text{ a } n$$

$$m = 0,097$$

$$n_0 = 3,1 \cdot 10^{-3}$$

$$g) \text{ Hodnoty } G_1, G_2 \text{ a } G^*$$

$$G_1 = \frac{0,4}{5,1 \cdot 10^{-3}} = 7,85 \text{ mS} \quad (R_1 = 127 \Omega)$$

$$G_2 = \frac{0,0007}{5,1 \cdot 10^{-3}} = 0,0137 \text{ mS} \quad (R_2 = 73 \text{ k}\Omega)$$

$$G^* = \frac{4 \cdot 0,4 \cdot 0,0007}{0,94 \cdot 10^{-3}} = 0,12 \text{ mS}^2$$

$$h) \text{ Zkratová vodivost } G_0$$

$$G_0 = 3,14 \cdot 0,013 \cdot 0,25 \cdot 0,903 \cdot 1,414 = 0,0131 \text{ mS}$$

$$i) \text{ Zatimovací vodivost } G_z$$

$$G_z = 0,0131 \cdot \frac{2,86 \cdot 0,25}{90} = 0,00515 \text{ mS}$$

$$(R_z = 194 \text{ k}\Omega)$$

$$j) \text{ Šířka stabilní pracovní oblasti}$$

$$S_p = \frac{1}{1,15 \cdot 10^3} \cdot \frac{2 \cdot 36}{0,94 \cdot 10^3 \cdot 2,86} = 1,23 \cdot 10^{-3} \text{ nF} = 2,33 \text{ pF}$$

$$P_1 = \frac{0,0131 \cdot 0,097}{0,4 \cdot 0,903} = 5,94 \cdot 10^{-3}$$

$$= \frac{0,0131 \cdot 0,097}{0,0007 \cdot 0,903} = 1,42$$

Pročtože převodní poměr β je větší než jedna, musíme výpočet upravit. Protože výstupní vodivost g_{11e} u OC169 je 0,4 mS, byt až 5,5 kS, zvolíme novou hodnotu $g_{11e} = 0,002 \text{ mS}$. Další úprava bude ve snížení hodnoty kondenzátoru na 150 pF. Provedeme stručný nový výpočet:

$$a) C^* = 150 + 30 = 180 \text{ pF} = 0,18 \text{ nF}$$

$$b) L_0 = \frac{25,4}{0,207 \cdot 0,18} = 682 \mu\text{H}$$

$$\text{Pro ni bude platit } n = 200 \text{ a } Q = 90$$

$$c) W_{\text{max}} = \frac{4 \cdot 0,4 \cdot 0,002}{1290} = 0,403 \cdot 10^{-4}$$

$$d) K = \frac{2 \cdot 10^3}{0,403 \cdot 10^{-4}} = 4,96 \cdot 10^{-3}$$

$$e) m = 1,139$$

$$f) n_0 = 7,47 \cdot 10^{-3}$$

$$g) G_1 = \frac{0,4}{7,47 \cdot 10^{-3}} = 5,36 \text{ mS} \quad (R_1 = 187 \Omega)$$

$$G_2 = \frac{0,002}{7,47 \cdot 10^{-3}} = 0,0268 \text{ mS} \quad (R_2 = 37,4 \text{ k}\Omega)$$

$$G^* = \frac{4 \cdot 0,4 \cdot 0,002}{0,193} = 0,166 \text{ mS}^2$$

$$h) G_0 = 3,14 \cdot 0,013 \cdot 0,18 \cdot 0,861 \cdot 1,414 = 0,00895 \text{ mS}$$

$$i) G_z = 0,00895 \cdot \frac{2,86 \cdot 0,18}{90} = 0,00323 \text{ mS}$$

$$(R_z = 0,31 \text{ M}\Omega)$$

$$j) S_p = \frac{1}{0,403 \cdot 10^3} \cdot \frac{2 \cdot 36}{0,193 \cdot 2,86} = 3,24 \cdot 10^{-3} \text{ nF} = 3,24 \text{ pF}$$

$$k) P_1 = \frac{0,00895 \cdot 0,139}{0,4 \cdot 0,861} = 6 \cdot 10^{-3}$$

$$P_2 = \frac{0,002 \cdot 0,139}{0,002 \cdot 0,861} = 0,852$$

$$l) \text{ Hodnota neutralizačního kondenzátoru}$$

$$C_n = \frac{0,852}{(-1,8 \cdot 10^{-3})} = 10,35 \cdot 10^{-3} \text{ nF} = 10,35 \text{ pF}$$

$$m) \text{ Neutralizace bude muset být provedena, protože hodnota}$$

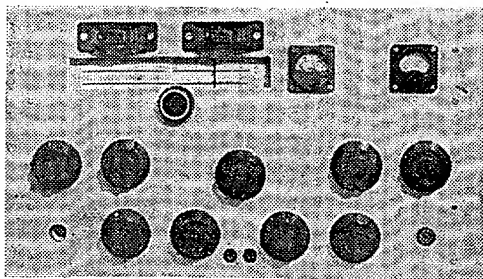
$$C_n = \frac{1}{P_1} \cdot \frac{0,148}{0,852} = 1,8 \text{ pF}$$

$$\text{je srovnatelná s hodnotou } S_p = 3,24 \text{ pF. Obvod provedeme podle obr. 141}$$

$$k = \frac{0,013}{0,455 \cdot 1/2} = 2,02 \cdot 10^{-2}$$

$$n_2 = 0,852 \cdot 200 = 174 \text{ kV}$$

$$n_1 = 6 \cdot 10^{-3} \cdot 200 = 12 \text{ kV}$$



SSB vysielač

Juraj Sedláček, OK3CDR

Popisovaný vysielač generuje SSB signál fázovou metódou [1], ktorá býva považovaná za menej cennú voči filtrovej. Napriek tomu dosiahnuté výsledky neboli oveľa horšie, ako sa bežne dajú dosiahnuť filtrovou metódou.

Potlačenie nežiadaneho postranného pásma som dosiahol 35 ± 40 dB a potlačenie nosnej vlny 40 ± 45 dB.

Snažil som sa na druhej strane vyhnúť kompromisom najmä v napájacej časti a preto sa bude zdať niekomu pozdávateľ dosiahnuteľný špičkový príkon 40 ± 50 W pri anódovom napätí koncového stupňa 450 V a 180 ± 200 W pri napätí 800 V pomerne malý, avšak pri meraní sa ukázalo, že pri týchto príkonoch nedochádza ku skreslovaniu vplyvom tzv. „flat topping“.

Napokon ani použité elektrónky v koncovom stupni nie sú nijako preťažované a v mojom prístroji pracujú bez zmerateľného úbytku emisie vyše 18 mesiacov.

Pri mechanickom usporiadaní vysielača som musel vychádzať z priestorových možností v mojom byte a preto som prístroj postavil aj so zdrojmi ako jeden celok rozmerov $480 \times 250 \times 480$ mm. Celý vysielač je zostavený z bežných súčiastok domácej výroby i zo zvyškov inkurantných súčiastok z vojenského výpredaja.

POPIS ZAPOJENIA

1 — Nízko-frekvenčný zosilňovač

Signál z mikrofónu (kryštálového alebo dynamického) je privedený cez oddeľovací kondenzátor a vysokofrekvenčnú tlmivku, pozostávajúcu z 3×150 závitov smaltovaného drôtu o priemere 0,08 mm, navinutých po sekciách na zápalke a zasunutých do tienenej izolačnej trubičky na mriežku elektrónky E_1 . Táto tlmivka spolu s kondenzátorom 100 pF zamedzuje vníkanie vysokého kmitočtu do nf zosilňovača.

Predpätie elektrónky E_1 je získané prietokom nábehového prúdu diódy, tvorenej katódou a prvou mriežkou cez odpor 10 M Ω . Z elektrónky E_1 vedieme nf signál na ďalší zosilňovací stupeň, osadený elektrónkou E_2 . Z anódy uvedenej elektrónky prichádza nf signál jednak na VOX a jednak cez prepínač na regulátor hlasitosti.

Prepínač prepína na horný koniec regulátora hlasitosti alebo anódu elektrónky E_2 , alebo výstup z nízko-frekvenčného oscilátora pre naladenie vysielača a pre prevádzku CW. Za regulátorom hlasitosti som mal zaradený diódový obmedzovač amplitúdy, ale nakoľko použitý obmedzovač bol „mäkký“ a spôsoboval nežiaduce skreslenie, vyradil som ho zatiaľ z činnosti.

Nf signál teda pokračuje z regulátora hlasitosti na mriežku elektrónky E_2 a z jej anódy cez nízko-frekvenčný filter na mriežku elektrónky E_3 . Nf filter má dôkladne potlačiť kmitočty pod 300 Hz a nad 3000 Hz. Filter pracuje spo-

hlavo. O tom svedčí zmeraná kmitočtová charakteristika nf zosilňovača, ktorý má proti referenčnému kmitočtu 1000 Hz pokles -2 dB pri 3000 Hz a -18 dB pri 3400 Hz. Pri 200 Hz som nameral pokles -12 dB proti poklesu $-2,5$ dB pri 300 Hz. Nf zosilňovač s týmto filtrom prenáša len kmitočty, užitočné pre spojenie. Okrem toho nf fázovač už obvyčajne nedodržiava dobre fázový posun 90° mimo rozsahu kmitočtov 300–3000 Hz a to by sa nám pri prevádzke bez filtra prejavilo nedostatočným potlačením nežiadaneho postranného pásma najmä pri sykavkách. Cievky do nf filtra som navinul na väčšie železové hrnčekové jadrá a celý filter som umiestnil do krytu zo železného pocinovaného plechu.

Posledný stupeň nf zosilňovača pracuje s elektrónkou E_3 , v jeho anóde je zapojený nízko-frekvenčný transformátor. Tento transformátor je na jadre EI 12×16 a má na primäre 3200 závitov drôtu $\varnothing 0,1$ mm a na sekundäre 2×450 závitov, drôtu $\varnothing 0,2$ mm. Transformačný pomer je asi 10:1 a transformuje zaťažovací odpor elektrónky E_3 na hodnotu asi 500 Ω , čo je obvyklá hodnota vstupného odporu nf fázovačov. Väčšina fázovačov totiž spoľahlivo fázuje len vtedy, keď sú zapojené do obvodov s nízkou impedanciou.

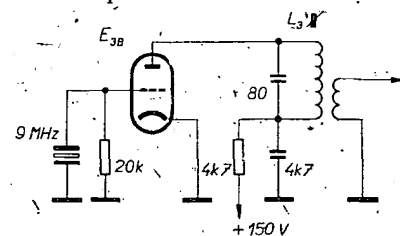
Na výstup nf transformátora je pripojený nf fázovač, ktorého zapojenie a hodnoty súčiastok je vidieť na obr. 3. Uvedené hodnoty musia byť dodržané s presnosťou $\pm 1\%$ a vybral som ich z odporov a kondenzátorov bežných hodnôt. Potenciometrom trimrom M68 sa nastavuje symetria nf napätia z fázovača. O spôsobe jeho nastavenia píšem v príslušnom odseku.

Za nf fázovačom následuje katódový sledovač, osadený elektrónkou E_4 . Použitím katódového sledovača si ušetríme ďalšie dva nízko-frekvenčné transformátory. Z katód elektrónky E_4 vedíme nf napätie na prepínač, ktorým sa prepína vysielať postranné pásmo a odtiaľ na balančné modulátory.

2 — Zdroj kmitočtu 9 MHz a vysoko-frekvenčný fázovač

SSB signál je v tomto vysielači generovaný na kmitočte 9 MHz, čo umožňuje prácu na pásmach 80 a 20 m pri použití len jedného zmiešavača.

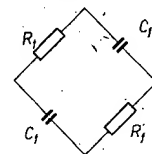
Keď máme k dispozícii kryštál 9 MHz, môžeme použiť jednoduchý kryštálový oscilátor podľa obr. 1.



Obr. 1

Nakoľko som kryštál 9 MHz nemal, použil som techniku, obvyklú vo viac-stupňových vysielačoch pre VKV – získať žiadaný kmitočť vynásobením kmitočtu nižšieho. Použil som kryštál 1,5 MHz, ktorý pracuje na tretej harmonike s elektrónkou E_{3a} . V anódovom obvode tejto elektrónky dostávame kmitočť 4,5 MHz, ktorý ďalej zdvojnásobíme v elektrónke E_{3b} . V anódovom obvode E_{3b} je cievka L_3 , ktorá s kondenzátorom 80 pF rezonuje na 9 MHz.

Z väzobného vinutia cievky L_3 privádzame kmitočť 9 MHz na vysoko-frekvenčný fázovač, ktorý je typu RC a má tú výhodu, že je jednoduchý a po vybratí presných súčiastok nepotrebuje dodatočné nastavenie [4], obr. 2.



Obr. 2

Má však nevýhodu, že sa dá použiť len pre jeden nepremenný kmitočť. Hodnoty fázovača pre ľubovoľný kmitočť:

$$R_t = \frac{X_{Ct}}{2}$$

Odpory a kondenzátory, použité vo vf fázovači, musia byť bezindukčné, nakoľko ich indukčnosť by spôsobila nežiadúci fázový posun vf napätia. Hodnoty súčiastok vo vf fázovači musia byť s presnosťou $\pm 1\%$.

3 — Balančné modulátory

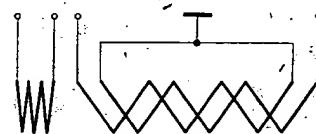
Použil som dva jednoduché balančné modulátory, každý s dvoma diódami 3NN41. Na type použitých diód príliš nezáleží a môžeme rovnako dobre použiť aj diódy žeravené (elektrónky). Použité diódy musia mať rovnaké charakteristiky. Pri vyberaní diód postačí dokonca skontrolovať odpor diód v priepustnom smere a prípustnú odchýlku, ktorá sa dá vykompenzovať potenciometrami 1 k Ω , je $\pm 10\%$ [4].

Na výstupe balančných modulátorov, ktoré sú zapojené paralelne, je symetrický ladený obvod, ktorého zaťaženie Q má byť medzi 10–20.

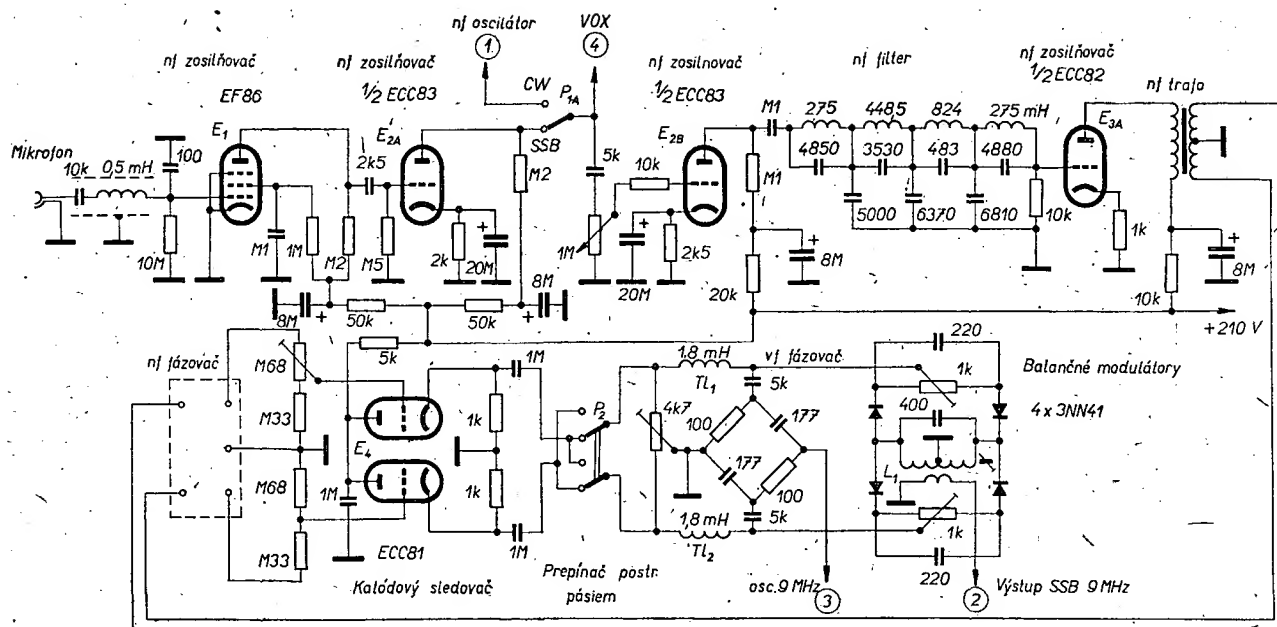
Spôsob vinutia cievky L_1 je podľa obr. 3.

Z väzobnej cievky odoberáme už SSB signál 9 MHz.

Správna činnosť balančných modulátorov vyžaduje, aby vf a nf napätie boli v určitom vzájomnom pomere, aby výstupný signál bol neskreslený. Príliš veľký vstupný vf signál má za následok ťažké potlačenie nosnej vlny a príliš nízke vf napätie znižuje dosiahnuteľné výstupné napätie. Všeobecne vf napätie má byť 6–8krát väčšie ako nf modulačné napätie [3]. V mojom prípade mám na modulátoroch 2 V_{ef} vf a $2 \times 0,3 V_{ef}$ nf. Na väzobnom vinutí cievky L_1 dosahujem neskreslené SSB napätie 0,12 V_{ef} .



Obr. 3



Obr. 4. Nf zosilňovač a balančné modulátory

4 — Zosilňovač 9 MHz

Nakoľko napätie 0,12 V, ktoré získame z balančných modulátorov, by nestačilo na vybudenie zmiešavača, zosilníme ho zosilňovačom s elektrónkou E_6 , ktorá má v anódovom obvode cievku L_2 s kondenzátorom 50 pF. Na tomto lade-nom obvode dostaneme asi 7 V_{er} SSB signálu 9 MHz.

5 — Nízko-frekvenčný oscilátor

Pre prevádzku CW a pre naladenie vysielача je zapojený nízko-frekvenčný oscilátor o kmitočte asi 1 kHz. Pre tento účel využívame hexódovú časť elektrónky E_5 a ako spätnäzobný prvok je použitý premostený T-článok. Oscilátor kľúčujem skratovaním blokovačieho záporného predpätia. Zmenou hodnoty odporu 2k2 sa dá nastaviť charakter tónu pri kľúčovaní. Potenciometrovým trimrom M68 nastavíme úroveň výstupného napätia z tohto oscilátora.

6 — Prvý zmiešavač, VFO

Je použité zapojenie s elektrónkou E_7 — ECC82 [6]. Signál 9 MHz privádzam na prvú mriežku pentódového systému. Injekcia z VFO sa privádza na mriežku triódového systému, ktorý pracuje ako katódový sledovač. Pomocou spoločného katódového odporu sa privádza injekcia z VFO do pentódovej časti. Na mriežke triódy je hodnota napätia 5 ÷ 6 MHz asi 20 V_{er}. Pri 7 V_{er} SSB signálu 9 MHz je napätie na lade-nom obvode v anóde pentódovej časti 35 V_{er}, čo bohato stačí pre vybudenie ďalších stupňov vysielача.

VFO pracuje na kmitočtoch 5 ÷ 6 MHz a po zmiešaní s kmitočtom 9 MHz dostaneme alebo 3 ÷ 4 MHz alebo 14 ÷ 15 MHz.

VFO som zapojil ako Clappov oscilátor s odberom v_f napätia na tlmivke v anóde elektrónky E_8 . Pôvodne som používal na tomto stupni elektrónku 6Z4, ale kmitočť oscilátora nebol dostatočne stabilný. Pri použití elektrónky 6P9 tieto ťažkosti zmizli. Na tomto stupni môžeme tiež použiť elektrónku EL83 alebo inú koncovú pentódu. VFO zapí-

nam VOX-om odstránením blokovačieho predpätia prvej mriežky pri vysielaní.

7 — Druhý zmiešavač a druhý kryštálový oscilátor

Predchádzajúce stupne vysielача nám umožnili obsiahnuť amatérske pásma 80 a 20 m.

Pre prácu na pásmach 40, 15 a 10 m používam druhý zmiešavač, osadený elektrónkou E_9 — ECC82 [6]. Zapojenie je rovnaké ako prvého zmiešavača až na to, že chýba katódová tlmivka a že v anódovom obvode pentódovej časti sú pásmové filtre. Pásmovými filtermi jednak ušetríme jeden ovládací prvok a jednak potlačíme rôzne nežiaduce produkty zmiešavania. Pásmové filtre sú také isté, ako boli popísané v AR 12/58 [2].

Pri práci na pásme 40 m odporúčam zmiešavať s kmitočtom kryštálového oscilátora 11 MHz ($11 - 4 = 7$). Žiaľ, kryštál 11 MHz som nezohnal a preto používam kryštál 3,2 MHz, ktorý je dosť málo vhodný, nakoľko zmiešavané kmitočty sú pomerne blízko seba.

Nie je možné použiť kryštál 10,5 alebo 10,7 MHz, nakoľko 2. harmonická kmitočtu 3,5 resp. 3,6 MHz prenikne do ďalších stupňov vysielача s ešte väčšou amplitúdou ako žiadaný nazmiešavaný kmitočť.

Pre prácu na pásmach 10 a 15 m používam kmitočť kryštálového oscilátora 25 MHz ($25 - 4 = 21$, $25 + 3 = 28$).

Kryštálový oscilátor pracuje s elektrónkou E_{10} .

Druhý zmiešavač a druhý kryštálový oscilátor sú zvláštnym segmentom prepínača pri prevádzke na pásmach 80 a 20 m odpojené od anódového napätia.

8 — Budiaci stupeň

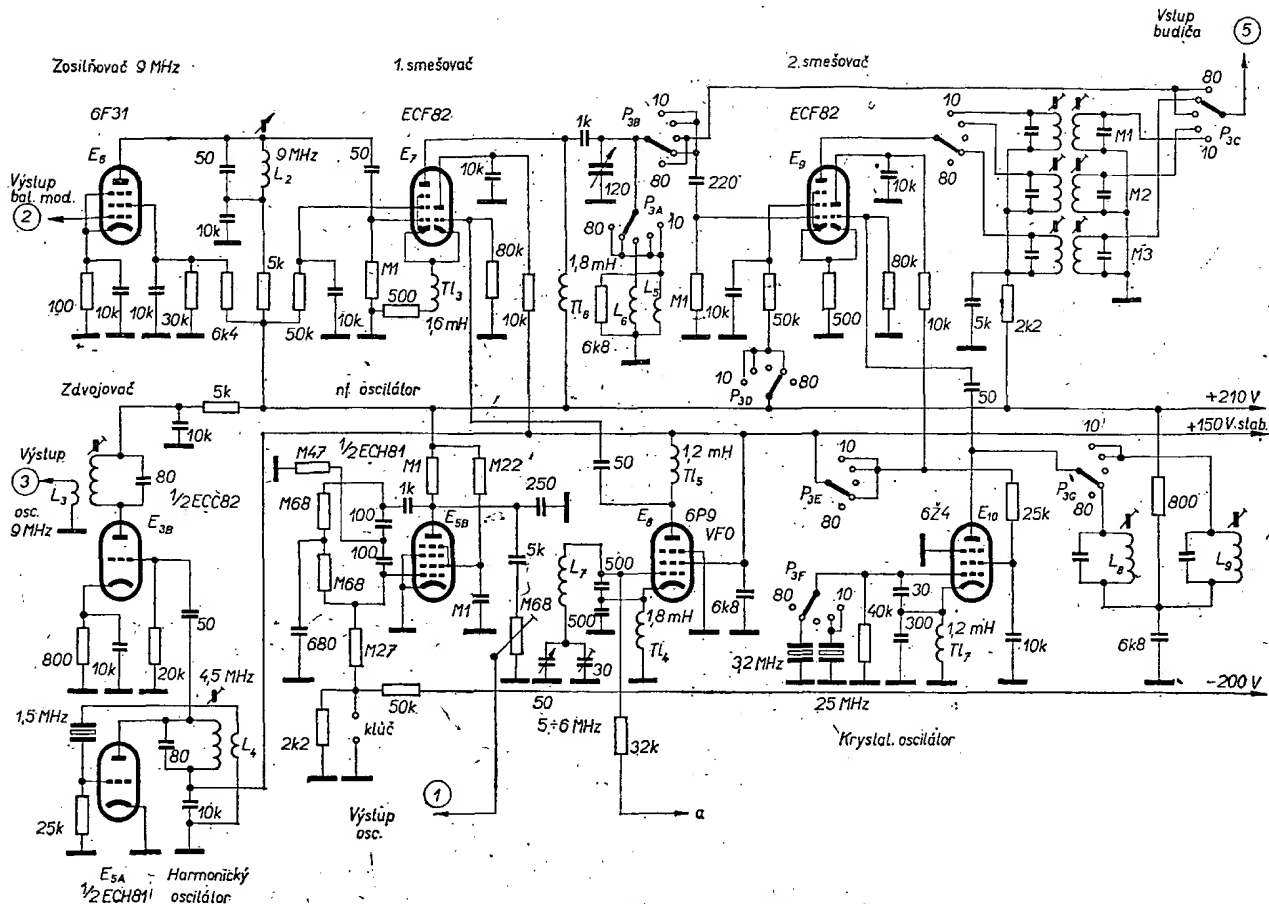
Elektrónka E_{11} pracuje ako zosilňovač s uzemnenou katódou v triede AB1. Použil som elektrónku EL83 pre jej vysokú strmosť a malú kapacitu $C_{a/g1}$.

V anódovom obvode sú opäť pásmové filtre podľa AR 12/58 len s kapacitami (v mriežkovom obvode koncového stupňa) zmenšenými o vstupnú kapacitu dvoch elektrónok LS50, t.j. 30 pF.

Tento stupeň je veľmi náchylný na samovoľné rozkmitanie. Bezpodmie-

Tabuľka cievok

| Cievka | Priemer mm | Počet záv. (ladené vin.) | Priemer drôtu | Počet záv. (vázba) | Priemer drôtu | Vzdialenosť medzi cievkami mm |
|--------|--------------------------|--------------------------|---------------|--------------------|---------------|-------------------------------|
| L_1 | 5 | 2 × 7 | 0,4 | 20 | 0,12 | 0,5 |
| L_2 | 5 | 48 | 0,3 | — | — | — |
| L_3 | 5 | 37 | 0,3 | 15 | 0,12 | 1 |
| L_4 | 5 | 68 | 0,2 | 15 | 0,12 | na prstienku cez lad. vin. |
| L_5 | 5 | 110 | 0,1 | — | — | — |
| L_6 | 5 | 30 | 0,3 | — | — | — |
| L_7 | 25 | 30 | 0,45 | — | — | — |
| L_8 | podľa použitého kryštálu | | | | | |
| L_9 | 5 | 24 | 0,4 | — | — | — |



Obr. 5. Oscilátory a zmiešavače

9 — Koncový stupeň

Použitie sú 2 elektrónky LS50, označené v schématu E12 a E13. Rovnako dobre môžeme použiť aj elektrónky RL12P35, GU50, 6L50 alebo 6146.

Koncový stupeň pracuje ako zosilňovač s uzemnenou katódou v triede AB2, tj. s mriežkovým prúdom. K vóli mriežkovému prúdu predstavuje mriež-

kový obvod koncového stupňa premennú záťaž pre predchádzajúci budiaci stupeň a spôsobuje určité skreslenie.

Aby táto záťaž bola aspoň trochu konštantná, je na pásmach 80, 40 a 20 m zapojený paralelne k sekundáru pásmového filtra zaťažovací odpor, 5 kΩ/0,5 W, tzv. „swamping resistor“ [3].

(pokračovanie)

KONKURS NA NEJLEPŠÍ KONSTRUKCI RADIOTECHNICKÝCH ZARIŽENÍ PRO VÝCVIKOVÉ ÚTVARY SVAZARMU

Ústredný výbor Svazarmu vypisuje konkurs na najlepšiu projekt, konštrukciu a zhotovenie radiotechnických zariadení pro potrebu výcvikových a športových súložek a jejich členů.

Cílem je zajišit vhodná zariadení pro výcvikovou a športovní činnost základních organizací, radiostanic krajských a okresních výborů a jednotlivých členů Svazarmu.

Konkursu se může zúčastnit každý občan ČSSR, jehož předložený návrh bude splňovat požadované technické podmínky a stanovené parametry.

1. VYSÍLAČ NA VKV

příkon koncového stupně: 50 W,
rozsah: 144 ÷ 146 MHz,
druh provozu: A1, A2, A3, popřípadě F3,
stabilita nosného kmitočtu lepší než 0,01 %, modulace: amplitudová, anodová nebo závěrnou elektrónkou,
celkové zkreslení: 5 % při 70 % modulace,
napájení ze sítě 120 ÷ 220 V stř 50 Hz.

2. KONVERTOR NA VKV

rozsah 144 ÷ 146 MHz. Jako laditelnou mezifrekvenci předpokládáme přijímač Lambda V v rozsahu 9, tj. cca 16 ÷ 20 MHz. Druh provozu podle Lambda V. Kmitočty oscilátoru volit tak, aby začátek pásma (144 MHz) souhlasil s celými megaherty na stupnici přijímače Lambda V, např. 17,0 MHz. Antenní vstup souosý (koaxiální) 70 Ω. Napájení: samostatně ze sítě 120 ÷ 220 V stř 50 Hz.

3. VYSÍLAČ NA KRÁTKÉ VLNY

rozsah: 3,0 ÷ 22,0 MHz,
příkon koncového stupně: 50 W,
druh provozu: A1, A3,
stabilita 0,02 %, VFO směšovač.
Ceichování 0 ÷ 400 kHz,
modulace anodová nebo závěrnou elektrónkou. Celkové zkreslení 5 % pro 70 % modulaci.
Napájení z elektrovodné sítě 120 ÷ 220 V stř 50 Hz.

4. VYSÍLAČ PRO OPERATÉRSKOU TRÍDU MLÁDEŽE

rozsah: 1750 ÷ 1950 kHz,
maximální příkon: 10 W,
druh provozu: A1,
stabilita nosného kmitočtu lepší než 0,02 %, ceichování v kHz.
Napájení ze sítě 120 ÷ 220 V stř 50 Hz nebo z baterií.

5. PŘIJÍMAČ PRO HON NA LIŠKU

rozsah: 3500 ÷ 3800 kHz,
druh provozu: A1 a A3,
citlivost: 2 μV na vstupu prvního tranzistoru,
dynamika: min. 60 dB,
spotřeba maximálně 100 mW,
indikace směru: S - metrem,
výstup pro sluchátka asi 2 kΩ,
napájení z baterie 4,5 V.
Váha maximálně 800 g bez sluchátek.
Veškerá zariadení musí být navrhována s moderními typy součástí, které lze koupit v prodejních státního obchodu, nebo jsou skladové v dostatečném množství ve výrobních podnicích.

Konstrukce musí být co nejjednodušší, s nízkými výrobními náklady při maximálně možné mechanické odolnosti. Konstrukce musí bezpodmínečně splňovat dané parametry.

Konstrukční návrhy musí vycházet z technicky ověřeného zariadení a obsahovat:

- prototyp zariadení,
- podrobný funkční a technický popis,
- rozpis použitého materiálu a součástí,
- výkresy hlavních mechanických dílů,
- schéma zapojení.

Neúplné práce nebudou do konkursu zahrnuty. Přednost při hodnocení mají práce, ověřené v provozní praxi na pásmech.

Konstrukční návrhy (technickou dokumentaci b-e) bude přijímat ústřední výbor Svazarmu - spojovací oddělení, Praha-Braník, Vlnitá 33, telefon 96-11-28 a 96-16-26, které podá též podrobnější informace o podmínkách konkursu. Účastníci konkursu předloží technické podklady v době od 1. 11. do 30. 11. 1964. Prototypy zariadení si od účastníků konkursu vyžádá hodnotící komise zvláštním dopisem. Z předložených návrhů budou komisi vyhodnoceny tři nejlepší konstrukce, které budou odměněny. Komise má právo kteroukoli cenu neudělit, případně ji rozdělit.

Za každou jednotlivou konstrukci (body 1 ÷ 5) jsou stanoveny odměny:

- cena Kčs 3000,—
- cena Kčs 2000,—
- cena Kčs 1000,—

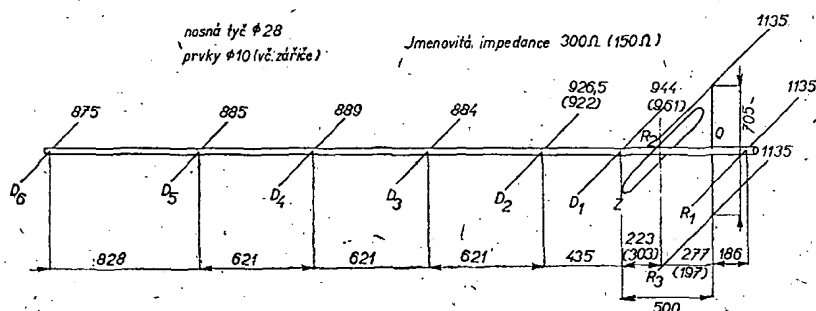
Vyplacením udělené ceny přechází na ÚV Svazarmu právo naložit s dokumentací podle vlastních potřeb. Tím nejsou dotčena práva účastníků konkursu, pokud by vyplynula z eventuálního patentového řízení.

Předložené konstrukce budou pro provedení komisionálního vyhodnocení vráceny soutěžícím nejpozději do 31. 12. 1964.

Inž. T. Dvořák, OK1DE

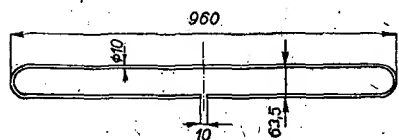
Rozměry antény pro impedanci 300 Ω jsou naznačeny na obr. 1. Změny plat-

Je nutno si uvědomit, že délka, průměr, vzájemné vzdálenosti a způsob upevnění prvků jsou u směrové antény právě tak důležité jako např. kapacita a indukce u laděného obvodu. Změníme-li některý z těchto parametrů,



Je třeba zdůraznit, že mají-li zůstat zachovány příznivé vlastnosti antény a hlavně její dobré přizpůsobení, je bezpodmínečně nutné dodržet vnější průměry prvků i hlavní nosné tyče! (Nezáleží jediné na průměru pomocné nosné tyčky reflektorů R_2 , 3.) Právě tak se nesmí měnit způsob upevnění prvků, které musí být prostrčeny nosnou tyčí způsobem, naznačeným na obr. 3.

Vzhledem k použití tenkých trubek lze podstatně zjednodušit i výrobu skládaného dipólu. Trubku již není nutno naplnit pískem a ohřívat – ohně se pohodlně za studena, nejlépe s pomocí připravku podle obr. 4. Je tvořen dvěma kladkami o průměru 43 mm s přečnivajícími okraji, které přišroubujeme na silnější



Obr. 4. Přípravek k ohýbání skládaného dipólu kolem dřevěných kladek, přišroubovaných k silnějšímu brádku

Nejjednodušší a v praxi nejspíše proveditelné je dvojčle podle obr. 7a. Je sestaveno ze dvou antén 150 Ω ; řazených vertikálně nad sebou a vzájemně spojených symetrickým vedením 150 Ω , které lze zhotovit např. ze dvou kabelů 75 Ω podle obr. 7d. Vedení může mít libovolnou délku, musí se jen dbát na to, aby bylo symetrické a aby oba napájecí body, označené na obrázku zakroužkovaným písmenkem x , byly přesně uprostřed. Oba požadávky jsou splněny, jsou-li úseky kabelu označené na obr. 7a jako q přesně stejně dlouhé. Pláště kabelů jsou

Tabulka 1.

Technické vlastnosti antény OK1DE, provedení z 10 mm trubek (délky a vzdálenosti prvků viz obr. 1)

| | |
|--|--------------------|
| Počet prvků | 10 |
| Zisk proti dipólu | 11 až 12 dB |
| Šířka svazku pro pokles napětí 3 dB | |
| v horiz. rovině | max 39° |
| ve vertik. rovině | max 40° |
| Potlačení parazitních laloků a zpětného příjmu | min 14 dB (16 dB) |
| Poměr stojatých vln: | |
| 144 až 145 MHz | max 1,41 (1,5) |
| 144 až 146 MHz | max 2,45 (1,9) |
| Reflekční koeficient: | |
| 144 až 145 MHz | max 0,17 (0,2) |
| 144 až 146 MHz | max 0,42 (0,31) |
| Jmenovitá impedance | 300 Ω (150 Ω) |
| Maximální délka | cca 3,81 m |
| Maximální šířka | cca 1,135 m |
| Spotřeba materiálu. | |
| (duralové trubky) | Ø 10 mm cca 12 m |
| | Ø 28 mm cca 3,85 m |
| | Ø 15 mm cca 0,8 m |

Pozn.: v závorkách uvedené hodnoty platí pro provedení se jmenovitou impedancí 150 Ω. Hodnoty uváděné pouze jednou platí pro obě provedení antény.

přítom nahoře i dole spájeny, uprostřed se rovněž všechny čtyři pláště spojí dohromady. Při spojování je třeba dbát, aby indukčnost spojení byla co nejmenší, pláště je proto nejlepší opatřit pocínovanou manžetkou jak bylo popisováno v prvním článku, položit je přímo na sebe a spájet. Současně se doporučuje pláště uprostřed uzemnit na stožár.

Pokud jde o vzájemnou vzdálenost jednotlivých antén v soustavě, existují dvě kritéria nastavení. Prvým kritériem je co největší potlačení postranních laloků, druhým dosažení největšího zisku.

kteréhokoli bodu antény neměla být menší než asi 250 cm.

Kritériem volby vzdálenosti, jak jsou naznačeny na obr. 7, bylo dosažení maximálního zisku při potlačení postranních laloků asi o 10 dB. V případě, že by dodržení těchto optimálních vzdáleností pro trojice a čtyřce působilo konstrukční potíže, je možno použít vzdálenosti předepsané pro dvojce – zisk klesne jen nepatrně, protože potlačení ztrátového záření do postranních laloků jeho úbytek do jisté míry vyrovnává. Totéž platí samozřejmě i pro dvojce,

ohmová a jedno stopadesátiohmové, přičemž požadujeme, aby všechna měla přesně stejnou elektrickou délku tak, aby napětí, přivedená od jednotlivých antén ke společným napájecím bodům (při příjmu; při vysílání obráceně), byla co nej přesnější ve fázi.

Požadavek lze splnit velmi lehce pro obě vedení 300 Ω. Fyzicky stejně dlouhé úseky kabelů téhož typu mají totiž i stejnou elektrickou délku. Pro kabely tvořící vedení 150 Ω, je již věc složitější, protože jsou nezbytně jiného typu než kabely, ze kterých jsou sestavena obě zbývající vedení. Budou tedy mít odlišný koeficient zkrácení.

Nejnázřejší se věc řeší, jsou-li koeficienty zkrácení obou typů použitých kabelů udány přímo výrobcem, nebo můžeme-li je vypočítat z jiných známých parametrů kabelů. Způsob výpočtu je popsán v již dříve uvedeném článku v AR 1/62. K určení nejběžnějších typů kabelů, vyráběných n. p. Kablo Bratislava, poslouží připojená tabulka 2, ve které jsou uvedeny i ostatní údaje, zejména měrné tlumení.

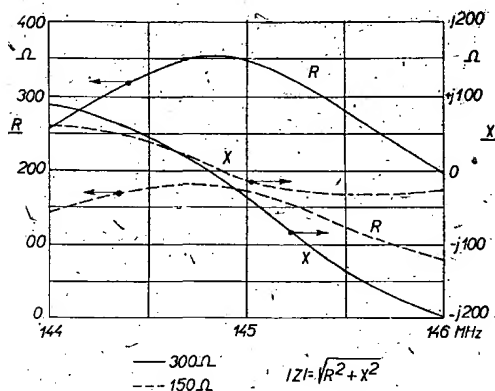
Známe-li délku vedení 300 Ω a zkracovací koeficienty obou použitých typů kabelů, lze délku vedení 150 Ω vypočítat z jednoduchého vztahu:

$$l_{150} = l_{300} \frac{k_{300}}{k_{150}}$$

kde l_{150} , l_{300} značí fyzické délky, k_{150} a k_{300} koeficienty zkrácení použitých vedení.

Nejčastěji však nebudeme mít k dispozici ani hodnotu koeficientu zkrácení, ani jiné údaje, z nichž bychom mohli potřebné parametry spočítat. V tom případě zjistíme správnou délku vedení nejlépe pomocí dipmetru tak, že jeden z kabelů, tvořících vedení 300 Ω; jehož délka cca 3,5 m je dána vzdáleností antén, na jednom konci zkratujeme. Dipmetrem, přiblíženým k otevřenému konci kabelu, jehož žílu necháme asi 2 cm vyčnívat, se pak pokusíme zjistit rezonanční kmitočet takto vytvořeného čtvrtvlnného úseku, který by měl ležet v okolí 15 MHz. Nepodaří-li se nám rezonanci najít, hledáme na lichých násobcích 15 MHz.

Stejným způsobem si pak připravíme a měříme kabel vedení 150 Ω, který ustrůhneme zpočátku raději delší a pak jej zkracujeme tak dlouho, až rezonance



Obr. 5. Impedanční charakteristiky antény 300 a 150 Ω. Pro každou anténu je zvlášť vyznačen průběh reálné (R) a jalové složky (X).

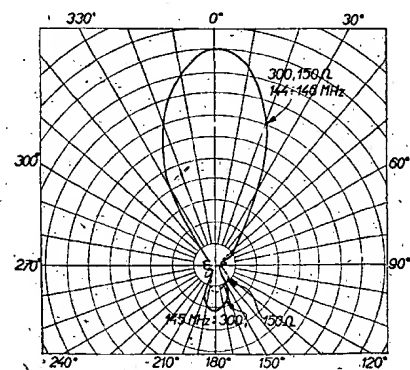
Vzdálenosti, odpovídající oběma nastavením; nejsou stejné, pro dosažení největšího zisku je nutná větší vzdálenost než pro maximální potlačení. Absolutní hodnotu vzdálenosti přitom ovlivňuje i zisk jednotlivé antény – čím větší zisk, tím větší musí být i vzájemné vzdálenosti v soustavě. Lze si to velmi zjednodušeně vysvětlit asi tak, že anténa se ziskem odčerpává energii z většího prostoru kolem sebe než např. dipól; říkáme, že má větší efektivní aperturu. Při řazení takových antén k sobě pak musíme dbát na to, aby se jejich efektivní apertury nepřekrývaly, jinak by jedna z antén čerpala energii z již „vypotřebovaného“ prostoru, což by mělo nepříznivý vliv na její zisk. Je samozřejmé, že podobné nepříznivé ovlivnění mohou způsobit i všechny ostatní vodivé předměty, takže je v praxi nutno dbát na to, aby antény s velkým ziskem měly kolem sebe dostatečně velký volný prostor. Pro soustavy popisované v tomto článku by např. vzdálenost cizích předmětů od

kde je možno v případě nutnosti zmenšit vzájemnou vzdálenost až asi na 280 cm, aniž by vlastnosti antény nějak podstatně utrpěly.

Další redukci však již v žádném případě nedoporučujeme, a to nejen proto, že zisk začne rychle klesat, nýbrž i z toho důvodu, že stoupá vzájemná vazba mezi anténami, která ovlivní velikost i kmitočtový průběh impedance soustavy.

Schéma zapojení trojité antény je na obr. 7b. Ač je tato varianta již značně rozměrná (systém je skoro 7 m vysoký!), přece jen ji lze stále realizovat snadněji než čtyřce. Je složena nahoře i dole z antén o impedanci 300 Ω, uprostřed je anténa 150 Ω.

Napájení je u této anténní soustavy složitější než u obou ostatních systémů. Vedení od horní a dolní antény k společným napájecím bodům musí totiž mít impedanci 300 Ω, zatímco vedení mezi těmito body a prostřední anténou musí mít impedanci 150 Ω. Máme tedy celkem tři vedení, z toho dvě třista-



Obr. 6. Vyzářovací diagramy obou provedení antény v horizontální rovině. Hlavní lalok se v rozsahu 144–146 MHz prakticky nemění, zpětné záření a parazitní laloky jsou pro obě provedení antény naznačeny jen pro střední kmitočet pásma. Změny pro kmitočty 144 a 146 MHz nejsou podstatné

| Druh | Typové označení | | Impedance Ω | Kapacita $\mu\text{F/m}$ | Diel. konst. ϵ | Kof. zkrác. k | \varnothing vnitř. vodiče mm | \varnothing nad izolací mm | Vnější \varnothing mm | Útlum 100 m kabelu při 145 MHz dB |
|------|-----------------|----------|--------------------|--------------------------|-------------------------|-----------------|--------------------------------|------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| | (staré) VKK: | nové | | | | | | | | |
| 1 | 39 | — | 75 | 67 | 2,25 | 0,666 | 1,1 | 7,25 | 10,3 | 8,5 |
| 1 | 39,1 | — | 75 | 67 | 2,25 | 0,666 | $7 \times 0,38$ | 7,25 | 10,3 | 9,8 |
| 1 | 48 | 74 DVKU | 74 | 53 | 1,4 | 0,844 | 2,0 | 7,8 | 11,0 | 5,8 |
| 1 | 47 | 76 DVKU | 76 | 53 | 1,34 | 0,863 | 2,8 | 11,5 | 15,0 | 4,0 |
| 1 | 44 | 150 DVKU | 150 | 25 | 1,22 | 0,899 | 0,6 | 7,8 | 11,0 | 8,0 |
| 1 | 45 | 152 DVKU | 152 | 24 | 1,26 | 0,89 | 0,8 | 11,5 | 15,0 | 5,5 |
| 2 | 51 | — | 300 | — | — | 0,85 | $7 \times 0,30$ | — | — | cca 5,0 |

Pozn.:

1 – souosý kabel s polyetylenovou izolací, plášť z PVC

2 – páskový kabel s polyetylenovou izolací (symetrická televizní dvoulinka, černá)

nastávají na stejných kmitočtech jako u kabelu vedení 300 Ω . Při kontrole rezonancí postupujeme velmi opatrně – na vyšších kmitočtech se totiž snadno můžeme o jednu čtvrtlnu zmýlit. Měříme proto vždy na více kmitočtech a nenastává-li u druhého kabelu rezonance přesně na těchto kmitočtech, není něco v pořádku.

Je patrné, že popisovaný způsob propojení antén je poměrně složitý a skrývá v sobě nebezpečí, že se nepodaří ustříhnout všechny tři úseky spojovacích vedení elektricky přesně. Stejně dlouhé. V napětí pak nebudou přesně ve fázi, což sníží výsledný zisk, jehož by bylo možno s bezvadně sfázovanou soustavou dosáhnout.

Je třeba upozornit, že existuje i jednodušší způsob propojení trojité antény, který poněkud snižuje riziko, plynoucí z nepřesného určení zkracovacího koeficientu, na druhé straně však vyvolá potíže konstrukčního rázu. Podle něho se všechny tři antény propojí nepřekříženým symetrickým vedením o libovolné impedanci. Úseky vedení, spojující prostřední anténu s horní a dolní, musí přitom být elektricky rovny co nejpřesněji celistvému násobku vlnové délky, tj. v našem případě 207 $n \cdot k$ centimetrů, kde n volíme rovno dvěma či třem podle toho, jak to vyžaduje kon-

strukční provedení, a k je co nejpřesněji určený zkracovací koeficient použitého kabelu*). Přívodní nesymetrický kabel 75 Ω pak lze teoreticky připojit (samozřejmě přes příslušný symetrizátor!) na svorky, kterékoli antény. V praxi jej však raději připojíme na svorky prostřední, aby se eventuální chyba v určení elektrické délky zbytečně nenásobila.

Na papíře vypadá tento způsob napájení daleko výhodnější než dříve popisovaný způsob se třemi úseky, zvláště použije-li se k propojení páskový symetrický kabel 300 Ω . V praxi ovšem narazíme na řadu potíží. Především je třeba upozornit, že televizní dvoulinka 300 Ω je naprosto nevhodná všude, kde záleží na přesném určení a zachování elektrické délky! Její zkracovací koeficient je totiž hodnota závislá na řadě faktorů, a to i mimo výrobu, jako např. na stavu povrchu (dešť, námraza, znečištění) i na jejím stáří, a proto ji výrobci v datech zpravidla ani neuvádějí (hodnota uvedená v tab. 2 je průměr z několika měření, jejichž rozptyl byl větší než asi 0,03). Nehodí se proto vůbec pro trojitou anténu, kde je elektrická délka faktorem prvořadě důležitosti a lze ji použít jen pro dvojice či čtyřce, kde lze předpokládat, že změny, kterým podléhá počasím a stárnutím, se uplatní pro všechna vedení stejně, takže sfázování nebude po-

rušeno a může dojít jen k celkem nevýznamnému narušení impedančních poměrů.

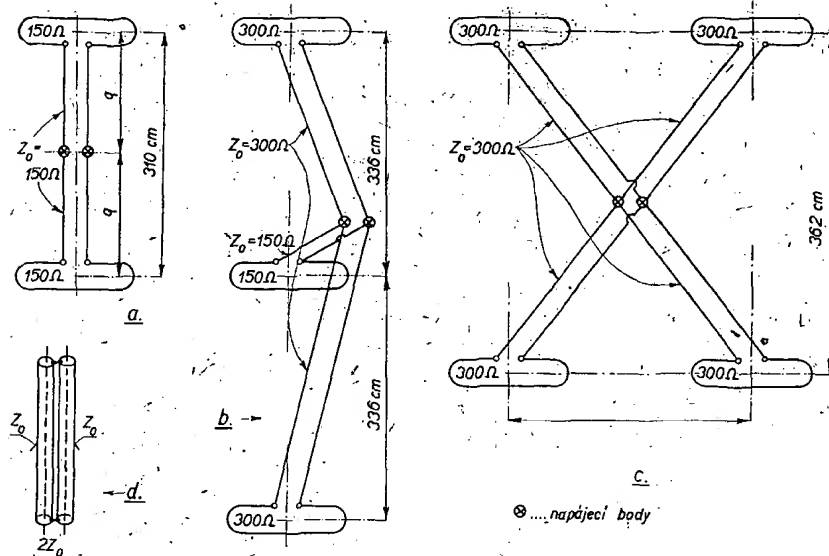
Mimoto nesmí být tato linka vedena v blízkosti kovových předmětů, čemuž se při připojování prostřední antény, kde nám automaticky vadí její nosná tyč, stěží vyhneme. Použijeme-li místo televizní dvoulinky dvou souosých kabelů spojených podle obr. 7d do symetrického vedení, odpadnou sice potíže s proměnlivou hodnotou zkracovacího koeficientu i blízkostí vodivé nosné tyče, objeví se však ihned jiné.

Hlavním konstrukčním problémem bude uchycení symetrizátoru, který musí být připojen přímo na svorky napájené antény. Současně k němu musíme svést horní a dolní spojovací kabely, jejichž pláště by měly být spojeny dohromady. Na napájené anténě přitom visí symetrizátor, jedno ze spojovacích vedení a navíc ještě napájecí kabel, což značně pousne její těžiště proti dolní anténě, která je prakticky bez zatížení. Úseky spojovacích vedení se musí vypnout silonovými lankami, aby nevlály ve větru a tak se časem neulomily, jejich plocha, uplatňující se téměř u konce antény přitom značně zvětší tlak větru na příslušnou polovinu antény, která se bude natačet po větru.

Se všemi těmito problémy by tedy bylo nutno se konstrukčně vyrovnat, takže je třeba dobře uvážit, zda není výhodnější setrvat u původního způsobu, zvláště jsou-li známy koeficienty zkracování kabelů 150 Ω a 75 Ω , z nichž vytváříme symetrická spojovací vedení.

Na obr. 7c je konečně znázorněna poslední varianta – čtyřnásobná anténa. Její rozměry se na papíře nezdají být nějak extrémně velké – jak je skutečně velká, poznáme až při konečné montáži. Při jejím použití narazíme na potíže, které jsou u jednoduchých antén zcela neznámé. V řadě QTH bude např. slušným problémem, jak vůbec dostat na střešku něco, co zabírá větší prostor než pokoj v moderním bytě a je přitom tvořeno kabely a trubkami, které se velmi snadno utrhnou, ohnou anebo ulomí. Velmi opatrně je též nutno navrhovat stožár, aby nás jednou prudký vítr nebo námraza nepřekvapily. Problémem je samo o sobě i statické a dynamické vyvážení systému, aby se nám stožár v uložení popř. v kotvách neohýbal a abychom jím mohli bez obtíží otáčet i ve větru a nemuseli jej po natočení držet oběma rukama ve směru atd.

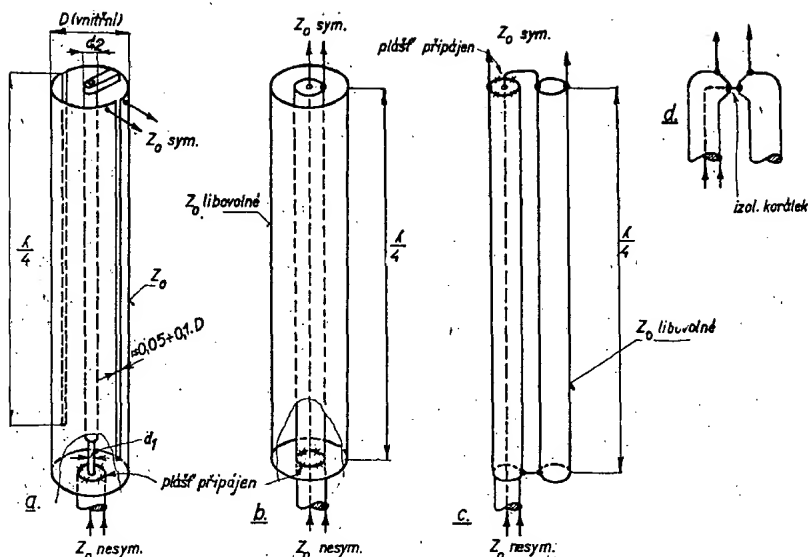
Po elektrické stránce je zato provedení čtyřčete poměrně velmi jednoduché. Je složeno ze čtyř antén 300 Ω , které se propojí do napájecích bodů ve středu



Obr. 7. Rázení antén do různých soustav: a) dvojice, b) trojice, c) čtyřce. Antény jsou znázorněny schematicky pouze jako skládaný dipól. d) Symetrická spojovací vedení 300 Ω , lze vytvořit buď z televizní černé dvoulinky, nebo ze dvou koaxiálních kabelů 150 Ω , vedení 150 Ω ze dvou koaxiálních kabelů 75 Ω

*) Použije-li se vzdušného dvoudrátového vedení (tzv. „žebříčku“), je $k=1$.

pro $Z_0 = 75 \Omega$; $D = 3,5 \cdot d_1 = 1,87 \cdot d_2$



systému čtyřmi přesně stejně dlouhými symetrickými vedeními 300Ω , jež lze vytvořit buď z televizní černé dvoulinky, nebo ze dvou sousých kabelů 150Ω , spojených v sérii.

Velkou péči je nutno věnovat návrhu a provedení nosné konstrukce systému. Ta musí nejen trvale zaručovat dostatečnou tuhost soustavy tak, aby se nám jednotlivé antény časem „nerozběhly“ každá do jiného směru, ale musí být současně navržena tak, aby její vodorovné části byly co možná nejdál od jednotlivých antén, se kterými se nesmí vázat ani je jinak ovlivňovat. Přitom nesmí porušovat symetrii systému.

Snad nejlépe se v daném případě osvědčuje nosná konstrukce typu H, svařená z ocelových trubek s plechovými úhelníky jako výtuhou v rozích. Do volného prostoru uprostřed systému pak můžeme montovat systém pro 433 MHz , přičemž s výhodou využijeme příčné ho nosníku.

Zbývá ještě stručně probrat způsob napájení popisovaných soustav. Všechny jsou navrženy tak, že v bodě připojení napájecího vedení je jmenovitá impedance 75Ω . Tato impedance je vytvořena paralelním spojením jednotlivých symetrických vedení a je rovněž symetrická. K tomu, abychom mohli soustavu napájet sousým kabelem 75Ω , který je nesymetrický, je tudíž nutno použít symetrizace, dovolující přechod z nesymetrického na symetrické vedení, a to bez transformace impedance.

Různé typy vhodných symetrizátorů máme na obr. 8. Na obr. 8a je symetrizace čtvrtvlnnou šterbinou, které autor používá pro dvojice podle obr. 7a. Konstrukce symetrizátoru je patrna z vyobrazení – plášť přívodního sousého kabelu je připevněn na dno symetrizátoru (s výhodou lze též použít konektoru), žila pokračuje v dutině jako trubka nebo tyčka o průměru d_1 , a to až k počátku rozříznutí, kde se její průměr zvětšuje na d_2 . Symetrizátor musí mít stejnou impedanci jako napájecí sousé vedení. Pro 75Ω musíme proto volit průměry tak, aby platily vztahy:

$$D = 3,5 \cdot d_1 = 1,87 \cdot d_2$$

Vycházíme ze vzorce pro impedanci sousého vedení se vzduchovým dielektrikem $Z_0 = 138 \cdot \log D/d$, při čemž rozříznutou část navrhujeme na přibližně poloviční impedanci, tj. $37,5 \Omega$. Impe-

danční skok se přitom nemusí provést pouze změnou průměru d , nýbrž i změnou D např. tak, že do nerozříznuté části trubky vsuneme vložku.

V plášti symetrizátoru jsou proti sobě v délce jedné čtvrtvlny vyřiznuty dvě šterbiny o šíři asi $0,05$ až $0,1 D$. Na jeden z takto vzniklých dílů je připojen vnitřní vodič, a to buď naznačeným způsobem s použitím pomocného raménka, nebo prostě tak, že se vnitřní vodič přihne ke stěně a vodič připojí.

Symetrická impedance 75Ω se objeví mezi oběma rozříznutými částmi vnějšího pláště. Vývody je nejlépe umístit v rovině kolmé k rovině řezu šterbin, bez pozorovatelného zhoršení však mohou být umístěny i tak, jak je naznačeno na obrázku, což je opět výhodné s hlediska montáže, zvláště chceme-li symetrizátor připevnit souběžně se stožárem.

Při montáži je třeba dbát, aby pracně dosaženou symetrii opět neporušila nevhodná montáž, popř. nesymetrické uspořádání vývodů. Všechny vodičové části, které nelze umístit dostatečně daleko od symetrizátoru, proto orientujeme alespoň tak, aby rozptylové kapacity mezi nimi a oběma polovinami symetrizátoru byly stejné.

Jiný typ symetrizátoru je naznačen na obr. 8b. Plášť přívodního kabelu je opět připojen ke dnu dutinového sousého rezonátoru o délce jedné čtvrtvlny, na rozdíl od předchozího typu však celý kabel uvnitř rezonátoru pokračuje. Aby se v dutině neprohýbal, je přitom výhodné ho zavléknout do trubky, která pak tvoří tuhý vnitřní vodič. Plášť kabelu se přitom spojí s trubkou buď nahoře nebo v celé délce tak, že se sousý kabel zbaví vnějšího izolačního obalu a holý plášť se zatáhne do těsné trubky.

Symetrizátor je výrobně jednodušší než první typ, má však určitou nevýhodu v tom, že je proti oběma ostatním relativně úzkopásmový a že jeho vývody lze jen těžko opravdu symetricky uspořádat, protože nahoře mezi pláštěm středního vodiče a vnější silnou trubkou je vysoká impedance, která je choulostivá na rozptylové kapacity.

Hodí se proto spíše pro případy, kde lze vývody vést tak, jak je naznačeno v náčrtku, tj. v pokračování osy dutiny a vyřešit je tak, aby u choulostivé ústí nevznikala žádná nesymetrie ani ne-

Obr. 8. Různé typy symetrizátorů: a) symetrizace čtvrtvlnnou šterbinou, b) symetrizace čtvrtvlnným sousým rukávem, c) symetrizace čtvrtvlnným vedením, d) zlepšené provedení čtvrtvlnného vedení

žádoucí parazitní kapacita a kde se můžeme spokojit užším pásmem.

Pokud použijeme k upevnění středního vodiče středního kroužku, je rovněž nutno dbát, aby byl z jakostního materiálu s malou dielektrickou konstantou (např. z trolitulu). Není-li vhodný materiál po ruce, umístíme kroužek raději až doprostřed symetrizátoru, kde již impedance není tak vysoká jako u ústí vedení.

Vnější plášť tohoto symetrizátoru je celý „studený“ a můžeme jej tedy v libovolném místě připevnit na kovové předměty. To je určitá výhoda proti symetrizátoru podle obr. 8a, jehož horní konec je „horký“ a který proto lze neizolovaně připevňovat jen na dolním „studeném“ konci.

Na obr. 8c je konečně naznačen nejednodušší typ symetrizátoru, tvořený čtvrtvlnným úsekem symetrického vedení. Právě tak jako u symetrizátoru podle obr. 8b lze impedanci vedení volit libovolně.

Do jedné z trubek vedení se zatáhne přívodní kabel, jehož plášť se nahoře nebo v celé délce již dříve popsaným navlečením odizolovaného pláště do těsné trubky připojí k trubce. Žila kabelu se spojí s druhou trubkou, která zůstává uvnitř prázdná. V nouzi lze celý symetrizátor vytvořit i bez trubek prostým nalepením dvou kabelů na pertinaxovou destičku*). Jako lepidlo se osvědčil upon, ke zvýšení jakosti izolace mezi horkými konci trubek se doporučuje pertinax mezi horními konci vedení naříznout nebo provrtat řadu otvorů.

Při konstrukci symetrizátoru je nutno dbát, aby spojka na dolním konci vedení měla malou indukčnost – provedeme ji proto nejlépe ze širšího páska, nebo obě trubky přímo zapájíme do předvrtaných otvorů v kovové destičce, kterou zároveň využijeme pro připevnění symetrizátoru na stožár. „Horký“ konec symetrizátoru je opět nahoře, dolní konec je „studený“ a může se zemnit stejně jako u typu 8b, který je vlastně koaxiální obdobou typu 8c.

Z náčrtku je patrné, že při uspořádání vývodů, naznačeném na obr. 8c, není dosaženo plné symetrie. Proto se horní konec symetrizátoru často upravuje podle obr. 8d, čímž se dosáhne plné symetrie. Obě trubky se zakončí zobáčkovitými nástavky, které se proti sobě kuželovitě zužují, aby se co nejvíce redukovala kapacita mezi oběma konci vedení. Žila kabelu se protáhne izolačním korálkem, zasazeným v nástavku a připojí se na druhý nástavek. Vývody lze uspořádat kdekoli na konci vedení, a to jak v ose, tak i kolmo k vedení, což platí samozřejmě i pro jednodušší provedení z obr. 8c.

Všechny popsané symetrizátory mají při vhodném provedení prakticky stejné vlastnosti, výběr proto závisí spíše na zvoleném způsobu montáže, dílenském vybavení, které máme k dispozici i na podmínkách, ve kterých má anténa pracovat. Symetrizátor podle obr. 8c je např. dost nevhodný tam, kde můžeme počítat s námrazou, která velmi brzy obroste obě trubky tak, že je vzájemně spojí.

**) Délka symetrizátoru pak ovšem bude poněkud menší než čtvrt vlny, protože již nejde o vzdušné vedení.

Z tohoto hlediska jsou výhodnější symetrizátory podle obr. 8a, b, jejichž tvar přímo nabízí uzavření do izolační trubky s víčkem (typ 8a), nebo uzavření pouhým víčkem (typ 8b). U obou přitom nesmíme zapomenout vyvrtat v nejnižším bodě dutiny odvodňovací otvůrky, jinak se za rok podíváme, kolik vody zkondenzuje i v jinak dobře uzavřeném symetrizátoru.

Délka všech symetrizátorů se volí tak, aby byla rovna jedné čtvrtině středního kmitočtu pásma tj. cca 51,5 cm. Pokud jde o tloušťku prvků z nichž jsou symetrizátory zhotoveny, snažíme se použít trubek co možná velkých průměrů, abychom dosáhli co největší širokopásmovosti.

Když jsme se již rozhodli vynaložit takové úsilí i finanční náklad na zřízení některé z popisovaných antén, věnujeme nejvyšší možnou péči i jejím detailům. Platí to zejména pro všechna vodivá spojení, jež je třeba provést tak, aby úspěšně vzdorovala jak korozi, tak i mechanickému namáhání. U všech spojek a přívodů je třeba mít na paměti, že každý centimeter vodiče má na 145 MHz značnou vlastní indukčnost, která může ohrozit příznivé impedance vlastnosti antény. Upravíme proto konstrukci antény tak, aby přívody a spoje byly co nejkratší.

Konce všech kabelů je nutno dokonale zalepit, aby do nich nevnikla časem vlhkost. To platí i pro kabely s plnou izolací, které se na první pohled zdají velmi dobře uzavřené – vlhkost u nich totiž vnika mezi vnější izolací a stínicí pláštěm, který časem zkoroduje a zvýší až desetinásobně útlum kabelu. Před montáží kabelu se proto přesvědčíme, zda žíla i plášť mají zdravou měděnou barvu. Začínají-li zelenat, bez milosti je vyřadíme, protože bychom v nich snadno ztratili decibely, pro které anténu stavíme.

Při montáži antény je velmi důležité, aby jednotlivé antény „pálily“ rovnoměrně, jinak se výsledný diagram vyzařování rozšíří, což má za následek ztrátu předpokládaného zisku. Rovněž je třeba dbát na to, aby antény byly orientovány vodorovně tak, aby maximum vertikálního diagramu padalo do horizontu a nemířilo do země nebo ke hvězdám, na nichž zatím ještě amatéři nejsou. Anténní trojce a čtyřce, jejichž vyzařovací diagramy jsou relativně úzké, jsou přitom navíc ještě dosti choulostivé i na kývavé pohyby antény ve větru, a to jak v horizontální, tak i vertikální rovině. Kývání způsobuje kolísání intenzity vysílaného nebo přijímaného signálu. Stožár, na kterém je soustava připevněna, musí být proto dostatečně tuhá na ohyb i krut a současně je třeba omezit na nejmenší míru vůle v otáčecím mechanismu.

Z rozhovorů vedených o anténě na pásmu vyplývá, že by bylo závěrem užitečné shrnout i některé všeobecné úvahy. Především je třeba znovu upozornit na to, že se musí bezpodmínečně dodržet vzdálenosti, délky a průměry prvků, průměr nosné tyče a způsob upevnění prvků v nosné tyči!

Některí amatéři měli po zhotovení antény dojem, že anténa nevysílá popř. nepřijímá tak, jako jejich dřívější antén-

ní systém. Zde je třeba si uvědomit, že byla-li dříve anténní vazba ve vysílači nebo přijímači vylabována tak, aby dávala optimální výsledky s anténou, která se na vstupu napájecího kabelu nejevila jako 75 Ω , nýbrž jako značně rozdílná impedance popř. i s velkou jalovou složkou, je při použití antény se správnou impedancí nutno upravit vstupní i výstupní vazby dříve, než vůbec začneme něco posuzovat.

Otázka posouzení výkonu antény je vůbec dosti ožehavý problém. Je totiž nutno si uvědomit, že rozdíly zisku řádu 2–3 dB nelze zjistit bez speciálních měřicích zařízení. Je proto zcela nesmyslné srovnávat antény tak, jak se s tím často setkáváme (a to nejen na VKV), přepínáním z jedné na druhou. Aby takové srovnání mělo nějakou cenu, museli bychom splnit řadu podmínek. Především by bylo třeba zajistit, že do obou antén přivádíme stejný výkon (pouhá indikace napětí do kabelu tu nestačí, protože impedance antén mohou být různé), dále by bylo třeba zajistit, že se během zkoušky nezmění podmínky šíření mezi vysílačem a přijímačem a že obě místa, ve kterých srovnávané antény stojí, jsou radioelektricky ekvivalentní (to se nejlépe zajistí tím, že se jedna anténa sejme a druhá instaluje přesně do stejného místa). Konečně by bylo potřeba najít protějšek s přijímacím zařízením, které dokáže registrovat změny velikosti signálu řádově rovné decibelům.

Je jasné, že tyto požadavky jen velmi těžko splníme, a proto raději žádné „zkoušky“ neprovádíme, pokud se nejedná o odhalení nějaké hrubé závady, vyvolávající rozdíly řádu desítek dB. Konec konců, pokud jsme anténu zhotovili přesně podle popisu, musí mít udávané vlastnosti, které byly změřeny za optimálních podmínek laboratorními přístroji.

V této souvislosti je třeba ještě upozornit, že zisk antény a průběh jejího vyzařovacího diagramu je zaručen jenom tam, kde je elektromagnetické pole přijímané nebo vysílané anténou homogenní. Máme-li za zády např. kolmou frontu činných, přicházejí na anténu nezbytně dva signály – jeden přímo a druhý odražený zezadu. Anténa pak přijímá větší či menší měrou oba a jaké výsledné napětí se na ní fázově složí, je záležitostí čistě nahodilá a mění se s nepatrným pootočením antény. Plný zisk velkých systémů lze tedy realizovat prakticky jen tam, kde anténa stojí ve volném prostoru a kde nejsou v okolí žádné předměty nebo terénní útvary, na kterých dochází k odrazům. Kde odrazy jsou, musíme počítat s tím, že provozní zisk a zdánlivý vyzařovací diagram antény nebude konstantní a bude záviset na natočení antény, směru příchodu signálu atd.

Zda jsme odrazy postiženi, lze vyzkoušet tak, že s pomocí nějakého vhodně upraveného přijímače s S-metrem sejme horizontální vyzařovací diagramy pro několik blízkých stanic z různých směrů. Naměříme-li v každém směru jiný tvar diagramu, popř. objeví-li se pro některý směr parazitní nesymetrické laloky, nemáme s volbou QTH štěstí. Směr, ve kterém se parazitní laloky objeví, je zároveň směrem k místu vzniku odrazů.

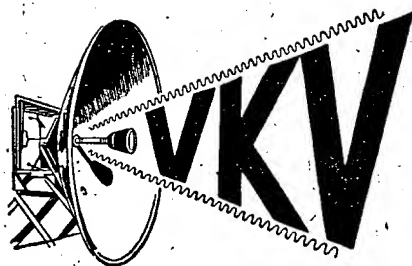
Při práci na kótě se podobné potíže většinou neobjeví a můžeme počítat

s plnou realizací všech příznivých vlastností popisovaných systémů, včetně zisku. Ten je pro jednotlivou anténu roven asi 11–12 dB, pro dvojce se zvýší asi o 2,5 dB na cca 14 dB, pro trojce na více než 15 dB a pro čtyřce na asi 16,5 dB. Uvedené hodnoty jsou konzervativně odhadovány a počítají již se ztrátami v napájecích vedeních, spojkách atd. Jednotlivá anténa tedy zvyšuje výkon v žádaném směru asi 14 \times , dvojce asi 25 \times , trojce 33 \times a konečně čtyřce asi 43 \times . Vysílač dodávající do antény 10 W vř výkonu se tedy ve směru maximálního záření jeví stejně jako vysílač s výkony 140, 250, 330, popř. 430 W (připojený na dipól). Nepůsobí ovšem ve svém okolí ani zdaleka takové rušení!

Vysoká směrovost antény, popř. soustav, se projeví i při příjmu především tím, že se nám podaří vyloučit větší část rušení okolními stanicemi a současně se značně sníží i hladina vstupního šumu, takže budeme moci přijímat slabší stanice, než jak to naznačují údaje o zisku antény. Šum si totiž můžeme představit jako velký počet rušících vysílačů, které nás ze všech stran obklopují, přičemž jsou větší města, průmyslové objekty, popř. i Slunce zvláště silným zdrojem šumu. Je-li směrová charakteristika antény dostatečně úzká, „slyšíme“ jen ty rušící vysílače a zdroje šumu, které leží ve směru přijímaného signálu.

Do přehledu zlepšení, kterých lze použitím popisované antény dosáhnout, je třeba zahrnout i snížení přidávaných ztrát v kabelu, jež vznikají v důsledku nepřizpůsobení. Přidávané ztráty nepřizpůsobením se nejvýrazněji projevují tam, kde máme dlouhý svod, jak to vysvitne nejlépe z následujícího příkladu: Uvažujme 30 m svodu z kabelu typu 74 DVKU, který má pro uvažovanou délku při dokonalém přizpůsobení útlum asi 1,75 dB. Nepřekročí-li poměr stojatých vln na napájecí $\sigma = 2$, jak je tomu u popisovaných soustav, činí maximální přidávaná ztráta méně než 0,3 dB, takže např. ze 100 W, jež přivádíme na vstup kabelu, na anténu obdržíme v nejhorším případě o 2,05 dB méně, tj. asi 0,63. 100 W = 63 W. Je-li ovšem psv roven $\sigma = 5$ (což nebude řídký jev!), činí přidávané ztráty již 1,7 dB, takže z dodávaných 100 W dostaneme do antény jen 45 W. Zbývajících 55 W, které se zmaří v kabelu, vytáčíme ulici! Stejně úvahy platí i pro příjem, kde se nám v posledním případě signál zeslabí o 3,45 dB ještě dříve než se dostane na konvertor, ve kterém jsme se tolik snažili zlepšit šumové číslo o 1–2 dB. Přitom je rozdíl 2 dB při telegrafii rozdílem mezi nečitelným a ještě čitelným signálem.

Závěrem bude jistě všechny, kdo si anténu hodlají postavit, zajímat, jaké zvětšení průměrného dosahu své stanice mohou očekávat. Pro vzdálenosti mezi 200 až 400 km platí pravidlo, že zvýšení efektivního vyzařeného výkonu o 1 dB zvětší dosah o 10 km. Nahradíme-li tedy tříprvkovou anténu, jejíž zisk může být v optimálním případě něco mezi 7 až 8 dB, popisovaným čtyřčetem, lze počítat že zvětšíme svůj dosah průměrně o 85 km. Tato skutečnost se nejzřetelněji projeví při závodech, kde při použití lepší antény skutečně stoupají průměry. Např. při posledním VKV contestu bylo při použití popisovaného dvojčete dosaženo z Kletí průměrné vzdálenosti na jedno spojení 236 km a spojení se SP5SM, SP5ADZ, SP5ASF a SP5FM (3 \times 610 a 1 \times 594 km), přestože podmínky byly během celého závodu podprůměrné.



Rubriku vede Jindra Macoun, OK1VR

VKV maratón 1964

Stav po 2. etapě

1. Pásmo 433 MHz - celostátní pořadí

| | | | |
|-----------|----|------------|----|
| 1. OKIAZ | 57 | 5. OKIADY | 18 |
| 2. OKIKPR | 35 | 6. OKIAHO | 15 |
| 3. OKIEH | 23 | 7. OKIAVEQ | 15 |
| 4. OKIKRC | 21 | 7. OKIKCO | 9 |

2. Pásmo 145 MHz/p - celostátní pořadí

| | | | |
|-------------|------|-------------|------|
| 1. OK3HO/p | 4302 | 6. OKIKCL | 1768 |
| 2. OK3CBN/p | 4198 | 7. OK2QW/p | 1200 |
| 3. OK1VDQ/p | 3985 | 8. OK2KHJ/p | 854 |
| 4. OK1KMU | 3336 | 9. OKIKUA/p | 686 |
| 5. OK1VR/p | 2145 | | |

3. Pásmo 145 MHz - krajská pořadí

| Středočeský kraj | | | |
|------------------|------|------------|------|
| 1. OK1KKD | 3732 | 13. OK1KNV | 1228 |
| 2. OK1VCW | 3614 | 14. OK1VCS | 1008 |
| 3. OK1GA | 3594 | 15. OKIAFY | 927 |
| 4. OK1OI | 3290 | 16. OKIKCO | 904 |
| 5. OK1KPR | 2776 | 17. OKIHJ | 640 |
| 6. OKIKRC | 2437 | 18. OKIAVK | 497 |
| 7. OK1VFB | 2120 | 19. OK1VEQ | 447 |
| 8. OK1KMK | 2076 | 20. OK1KBL | 438 |
| 9. OK1QI | 1936 | 21. OK1BD | 316 |
| 10. OK1ADY | 1872 | 22. OK1AAY | 174 |
| 11. OK1ADW | 1495 | 23. OK1KSD | 94 |
| 12. OK1AZ | 1300 | 24. OK1VGO | 45 |

Jihočeský kraj

| | | | |
|-----------|-----|-----------|-----|
| 1. OK1VBN | 916 | 3. OK1GN | 152 |
| 2. OK1WAB | 496 | 4. OK1VFK | 87 |

Západočeský kraj

| | | | |
|-----------|------|------------|-----|
| 1. OK1ADI | 2030 | 6. OK1KUK | 864 |
| 2. OK1EH | 1932 | 7. OK1EB | 720 |
| 3. OK1VDM | 1595 | 8. OK1PF | 398 |
| 4. OK1KRY | 1270 | 9. OK1KAD | 238 |
| 5. OK1VGJ | 954 | 10. OK1VFA | 6 |

Severočeský kraj

| | | | |
|-----------|------|------------|------|
| 1. OK1AHO | 3569 | 7. OK1AJU | 1026 |
| 2. OK1KPU | 3324 | 8. OK1KEP | 790 |
| 3. OK1AIG | 2140 | 9. OK1KLR | 455 |
| 4. OK1VGW | 1651 | 10. OK1KLC | 146 |
| 5. OK1KLE | 1102 | 11. OK1CY | 136 |
| 6. OK1AGN | 1048 | | |

Východočeský kraj

| | | | |
|------------|------|------------|-----|
| 1. OK1BP | 4134 | 11. OK1VFJ | 770 |
| 2. OK1ACF | 1939 | 12. OK1WDS | 728 |
| 3. OK1KCR | 1664 | 13. OK1KTW | 721 |
| 4. OK1VGT | 1428 | 14. OK1VBV | 608 |
| 5. OK2KAT | 1222 | 15. OK1KHL | 565 |
| 6. OK1AMJ | 1156 | 16. OK1VGL | 549 |
| 7. OK1ABY | 1128 | 17. OK1VEM | 388 |
| 8. OK1KKS | 985 | 18. OK1VER | 357 |
| 9. OK1VBK | 939 | 19. OK1KKL | 60 |
| 10. OK1KUJ | 855 | | |

Jihomoravský kraj

| | | | |
|-----------|------|-----------|-----|
| 1. OK2BFI | 1934 | 5. OK2VAR | 428 |
| 2. OK2BJH | 1736 | 6. OK2VCL | 128 |
| 3. OK2BCZ | 1584 | 7. OK2BCY | 54 |
| 4. OK2KTE | 1345 | 8. OK2VDB | 14 |

Severomoravský kraj

| | | | |
|-----------|------|------------|-----|
| 1. OK2KOS | 2403 | 9. OK2KTK | 685 |
| 2. OK2GY | 2157 | 10. OK2KJT | 225 |
| 3. OK2KOG | 1984 | 11. OK2KJU | 219 |
| 4. OK2BDK | 1808 | 12. OK2KZT | 114 |
| 5. OK2WEE | 1536 | 13. OK2BGD | 88 |
| 6. OK2TF | 1442 | 14. OK2VCZ | 24 |
| 7. OK2KOV | 1080 | 15. OK2VFC | 4 |
| 8. OK2JI | 1029 | | |

Západoslovenský kraj

| | | | |
|-----------|------|-----------|-----|
| 1. OK3VCH | 1734 | 4. OK3KEG | 400 |
| 2. OK3KTR | 1387 | 5. OK3CBK | 225 |
| 3. OK3KII | 978 | 6. OK3KBP | 4 |

Středoslovenský kraj

| | | | |
|-----------|------|-----------|-----|
| 1. OK3CCX | 1278 | 3. OK3KTO | 150 |
| 2. OK3HO | 1057 | 4. OK3CDB | 60 |

Východoslovenský kraj

| | | | |
|-----------|-----|------------|-----|
| 1. OK3EK | 649 | 10. OK3KHN | 148 |
| 2. OK3CAJ | 612 | 11. OK3VAH | 144 |
| 3. OK3WFF | 539 | 12. OK3CDI | 124 |
| 4. OK3VEB | 480 | 13. OK3KAG | 88 |
| 5. OK3QO | 441 | 14. OK3JS | 84 |
| 6. OK3VDH | 410 | 15. OK3RI | 32 |
| 7. OK3VBI | 360 | 16. OK3VGE | 23 |
| 8. OK3VFH | 169 | 17. OK3KVB | 15 |
| 9. OK3CEE | 165 | | |

Deník pro kontrolu zaslaly stanice OK2KZP a OK3VBY.

I. etapa letošního VKV maratónu je charakterizována především tím, že značně stoupl počet soutěžících stanic. Po této etapě je celkový počet hodnocených stanic již 135, když první etapa končila jen se 114 stanicemi. S tímto číslem 135 hodnocených stanic velmi silně kontrastuje dost malý počet stanic, které soutěží na 433 MHz. Nejen, že v této kategorii nejsou vůbec zastoupeny moravské a slovenské stanice, ale je ještě hodně stanic v Čechách a hlavně v Praze, které mají dokonalé a provozuschopné zařízení pro toto pásmo. Nebo si snad myslí, že jim již soutěžení ve VKV maratónu nemůže nic dát? Pouze mluvit o tom, že je málo stanic na 433 MHz, mnoho nepomůže.

Dalším charakteristickým rysem této etapy je, že proběhla za značně horších podmínek šíření než etapa první. To se při výběrovém způsobu hodnocení pochopitelně neodrazilo na počtu spojení, ale hlavně v tom, že bylo navázáno méně dálkových spojení a tím u většiny stanic klesl oproti první etapě počet násobičů. I když v některých kategoriích došlo ke změnám v pořadí, má na tom více vlivu osobní snaha než počet dálkových spojení.

Není snad závidu, aby v komentáři k němu nebylo nutno kritizovat deníky některých stanic a upozorňovat na chyby, kterých se operátoři dopouštějí. Tak se stalo i v komentáři k výsledkům po první etapě letošního VKV maratónu. Reakce kritizovaných může pochopitelně být a také byla různá. Některé stanice se za své chyby omluvily, jiné zase ne, ale chyby se u nich již neopakovaly. Jisté by se divil každý hokejový rozhodčí, kdyby se při vylučování hráče dozvěděl, že potrestaný po dvou třetinách utkání zapomněl některé pasáže pravidel ledního hokeje. Stejně tak jsem se divil já, když jsem jako odpověď na kritiku se dočetl v jednom z deníků, že podmínky VKV maratónu byly uveřejněny v AR 12/63 a že operátor této stanice něco z nich do poloviny února zapomněl.

Úpravy podmínek letošního VKV maratónu, které se snaží zdůrazňovat kvalitu při práci na VKV, jistě celé soutěži prospěly a jistě se též projeví příznivě ve stoupajícím počtu soutěžících stanic. VKV odbor ÚSR by pochopitelně rád poznal názory soutěžících i těch, kteří zatím nesoutěžili. Soutěžní podmínky pro soutěž tohoto druhu je třeba pravidelně měnit, aby odpovídaly co nejpřesněji současnému stavu na VKV u nás. Proto VKV odbor ÚSR žádá všechny, kteří si myslí, že mají co říci k soutěžním podmínkám VKV maratónu 1964, aby tak učinili do konce září 1964 a své připomínky zaslali na adresu OK1VCW. Pochopitelně je nutné, aby se v připomínkách objevily jen názory objektivní, které ponechávají stranou případné osobní úspěchy nebo neúspěchy a které nezapomínají, že máme v republice deset krajů s dosti rozdílnými podmínkami pro provoz na VKV. Jediné řešení

spolupraci aktivních VKV amatérů s VKV odborem ÚSR je možné dosáhnout toho, aby soutěže tohoto druhu byly zajímavé každý rok pro stále větší počet našich VKV stanic. OK1VCW

II. subregionální závod 1964

1. 145 MHz stálé QTH

| | | |
|------------|----|------|
| 1. OK1KKD | 63 | 7736 |
| 2. OK1DE | 48 | 5403 |
| 3. OK2WCG | 36 | 5148 |
| 4. OK2KOV | 33 | 4650 |
| 5. OK2LG | 39 | 4545 |
| 6. OK1GA | 40 | 4492 |
| 7. OK3KIL | 43 | 4406 |
| 8. OK1KHI | 38 | 3504 |
| 9. OK1AHO | 37 | 3272 |
| 10. OK1AZ | 35 | 3032 |
| 11. OK1ADI | 25 | 3011 |
| 12. OK1KKS | 28 | 2890 |
| 13. OK2KS | 23 | 2604 |
| 14. OK2VHI | 28 | 2520 |
| 15. OK1QI | 34 | 2517 |
| 16. OK1VCW | 31 | 2367 |
| 17. OK3CBK | 26 | 2362 |
| 18. OK2RO | 23 | 2312 |
| 19. OK3CCX | 19 | 2035 |
| 20. OK1AFY | 32 | 2033 |
| 21. OK2VCK | 17 | 1585 |
| 22. OK1VKA | 25 | 1484 |
| 23. OK2BFI | 20 | 1470 |
| 24. OK3KVE | 16 | 1408 |
| 25. OK2TF | 13 | 1385 |
| 26. OK1KPR | 19 | 1356 |
| 27. OK1VBN | 10 | 1264 |
| 28. OK1PG | 18 | 1210 |
| 29. OK2KOG | 13 | 1191 |
| 30. OK1VAM | 17 | 1160 |
| 31. OK2WEE | 14 | 1144 |
| 32. OK2VDZ | 11 | 1140 |
| 33. OK2VHH | 14 | 1131 |
| 34. OK2BCZ | 16 | 1123 |
| 35. OK1VGU | 16 | 1097 |
| 36. OK1BD | 11 | 1020 |
| 37. OK2KTE | 16 | 995 |
| 38. OK1KSY | 17 | 921 |
| 39. OK3ACJ | 9 | 860 |
| 40. OK2BDL | 12 | 802 |
| 41. OK1VHK | 16 | 736 |
| 42. OK1AIG | 14 | 700 |
| 43. OK3KWM | 7 | 672 |
| 44. OK2KJU | 9 | 524 |
| 45. OK1VER | 5 | 450 |
| 46. OK3VFF | 3 | 409 |
| 47. OK3CDI | 3 | 102 |

2. 145 MHz přechodné QTH

| | | |
|--------------|----|-------|
| 1. OK1VR/p | 70 | 10405 |
| 2. OK1KDO/p | 61 | 9059 |
| 3. OK1KKL/p | 64 | 8656 |
| 4. OK1KCU/p | 66 | 7998 |
| 5. OK1VDQ/p | 59 | 6714 |
| 6. OK1NR/p | 35 | 3347 |
| 7. OK1KUA/p | 37 | 3058 |
| 8. OK1AIY/p | 27 | 2532 |
| 9. OK2VAR/p | 18 | 1598 |
| 10. OK1KHK/p | 15 | 1535 |
| 11. OK1KMU | 14 | 1474 |

3. 433 MHz stálé QTH

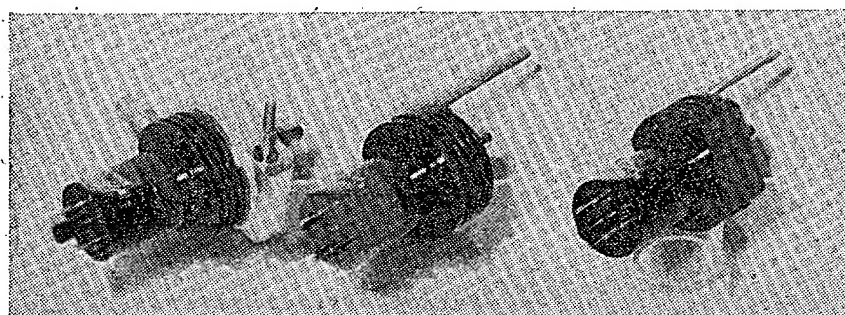
| | | |
|-----------|---|-----|
| 1. OKIAZ | 4 | 226 |
| 2. OKIAHO | 3 | 178 |
| 3. OKICE | 2 | 130 |
| 4. OKIKPR | 2 | 104 |

4. 433 MHz přechodné QTH

| | | |
|-------------|---|-----|
| 1. OK1KKL/p | 3 | 250 |
|-------------|---|-----|

Pro kontrolu zaslali deníky OK1ACF, OK1KIY, OK1AMS, OK1YD, OK2VGT, OK3KTO. Pozdě zaslali OK1KUR. Deníky neposlali OK1EB, OK1EH, OK1WDR, OK3YY, OK3KAS.

Závodu se zúčastnilo celkem 76 stanic, z nichž bylo 63 hodnoceno. Podmínky byly během závodu průměrné, delší spojení byla vzácností. Přesto, že část závodu probíhala v pracovní době, byla jak účast, tak i výsledky našich stanic dobré. Na druhé straně není však možné nechat bez povšimnutí některé nedostatky v soutěžních denících. Škoda, že se podobným druhem věštby nezabývá některá



Klystry vyvinuté ve VÚST A. S. Popova pro centimetrové vlny, vystavované ve Dnech nové techniky.

z následně Sibiylých. Pomohla by mi zjistit, na kterém pásmu vysílá OK1AMS a OK1VFK, či je deník na který si myslím (OK1CE), kde svou postavu měli zbudovanou OK1KKD (HK61e), nebo že OK2BDL, OK3KII a OK3KWM dodrželi koncesní podmínky a propozice závodu. Nebo alespoň by mi vyluštila deník OK1KIY, který rozhodně nevyniká alespoň průměrnou grafickou úpravou. Jiný se zase zapomene podepsat (OK2VGT). Prohlédněte příště svůj deník, vždyť skoro 20 % došlých deníků není po této stránce v pořádku.

V denících se sešlo dosti stížností na nekvalitní vysílání některých stanic, speciálně OK1KUR, OK1KKL/p a OK1AZ. Takové stanice udělají na pásmu svými kliky nebo přemodulovanou telefonii více škody než užítka a mohou být za toto diskvalifikovány. Tito operátoři by měli své zařízení pořádně prověřit. Také mezi projevy ham-spiritu jistě nepatří, spatřuje-li někdo ve VKV závodech pouze příležitost pro navázání spojení s novými stanicemi a ostatním ani neodpoví na zavolání. Jako v tomto závodě OK1RX, který se zajímal pouze o stanici DM3VIF. I když možná leckterý hřích proti povolením nebo soutěžním podmínkám soutěžící stanice přehlédly nebo o něm nenapsaly, nemusí se tak stát opět příště.

Na závěr zbývá blahopřát vítězným stanicím a všem ostatním poděkovat za účast i za to, že v některých případech bylo nutné si vzít den dovolené pro úspěšné absolvování závodu a těšit se se všemi na slyšenou při II. subregionálním závodě 1965.

OK1WFE



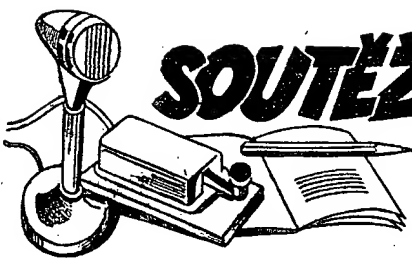
Rubriku vede inž. K. Marha, OK1VE

Německá spolková republika. Přestože je v DL SSB provoz hodně rozšířen, neustává propagace pro tento druh pokrokového a jediného perspektivního způsobu vysílání jak v časopise DL-QTC, tak na pásmech. Zvláště silně propagují němečtí amatéři SSB provoz na osmdesátimetrovém a čtyřicetimetrovém pásmu, protože je nebezpečí, že tato dvě pásma „pohltnou“ profesionálové. Postavit dobré SSB zařízení od šroubku není příliš snadné, a tak nabízejí obchody hotová zařízení (většinou amerického, anglického a italského původu). Protože jejich cena není nějak zvlášť nízká (např. našim amatérům, kteří byli na loňském SSB srazu, známá KWM2 fy Collins stojí 4500 západoněmeckých marek, což je přepočteno podle úředního kursu cca 15 000 Kčs), vyrábějí se také stavebnice, a to především transceivry. Za 700 marek je k dostání velmi slušně propracovaná stavebnice. I to je však pro velmi mnohé amatéry příliš vysoká cena při jednorázovém zaplacení. DL1AP a DJ8EG zorganizovali tedy akci, při níž se „dá dohromady“ vždy 20 amatérů a každý přispívá měsíčně do společné pokladny 35 marek. Tak získají měsíčně právě potřebných 700 marek, za které koupí jednu stavebnici a losováním určí, kdo ji dostane. Tak postupují každý měsíc, až po 20 měsících má celá společnost SSB zařízení doma. Tímto svépomocným splátkovým nákupem se SSB v Německu rychle rozšiřuje. Od 1. dubna t. r. se situace trochu zkomplikovala tím, že ceny téměř všech radiotechnických výrobků stouply, takže např. zmíněná stavebnice transceivru stojí nyní 750 marek.

Výcvikový tábor SSB amatérů

Dnes již poslední informace o táboře našich zájemců o SSB, který se uskuteční v době od 31. 7. do 10. 8. u přehrady v Luhačovicích. Pro účastníky, kteří nemají vlastní stany, rezervuje OV Sazarmu v Gottwaldově 20 dvoulůžkových stánů ve svém táboře.

A nakonec ještě poznámka: vezměte sebou manžetky, děti, dobré počasí a chodivé, transportu schopné zařízení spolu se svou koncesní listinou. Sít a antény pro provoz na 80 a 20 m jsou zajištěny.



SOUTĚŽE A ZÁVODY

Rubriku vede Karel Kamínek, OK1CX

DX ŽEBŘÍČEK

Stav k 15. květnu 1964

Vysíláči:

| CW/Fone | | | |
|---------|----------|--------|----------|
| OK1FF | 295(316) | OK2KGZ | 124(141) |
| OK1SV | 273(295) | OK2QX | 109(138) |
| OK1CX | 237(249) | OK2KGE | 102(116) |
| OK1VB | 233(247) | OK2BAT | 99(120) |
| OK3DG | 227(230) | OK2FN | 91(135) |
| OK2QR | 208(226) | OK1AGI | 90(148) |
| OK1CC | 194(214) | OK2ABU | 83(101) |
| OK1GL | 194(203) | OK1AHZ | 81(130) |
| OK1FV | 191(224) | OK2QJ | 81(94) |
| OK1AW | 189(218) | OK2KVI | 81(90) |
| OK1MP | 182(193) | OK2BDP | 80(124) |
| OK1US | 181(220) | OK3JV | 79(116) |
| OK3IR | 161(184) | OK2KRO | 77(83) |
| OK1BP | 156(175) | OK3CDI | 75(87) |
| OK3KAG | 111(187) | OK2KFK | 74(84) |
| OK1KUR | 145(198) | OK2BKV | 63(127) |
| OK2OQ | 131(167) | OK2BCA | 63(86) |
| OK2KMB | 130(180) | OK1KTL | 63(86) |
| OK1KDC | 125(146) | OK3CAU | 58(92) |
| OK1ZW | 125(130) | | |

Fone

| | | | |
|-------|----------|--------|--------|
| OK1FF | 154(170) | OK1KUR | 75(95) |
| OK1MP | 134(156) | OK3CDI | 58(59) |

Posluchači:

| | | | |
|-----------|----------|------------|----------|
| OK3-9969 | 250(280) | OK1-3121 | 103(235) |
| OK2-4857 | 235(280) | OK2-3439 | 101(181) |
| OK1-9097 | 213(297) | OK1-2689 | 94(97) |
| OK1-5200 | 200(255) | OK1-8498 | 91(192) |
| OK2-15037 | 186(278) | OK1-8363 | 85(250) |
| OK3-5292 | 184(301) | OK1-12259 | 82(183) |
| OK2-1393 | 172(244) | OK2-20219 | 82(160) |
| OK2-3868 | 165(304) | OK3-6734 | 81(163) |
| OK3-6119 | 142(261) | OK1-3476 | 81(152) |
| OK1-4310 | 136(217) | OK2-5485/1 | 80(147) |
| OK1-25239 | 135(250) | OK1-8593 | 80(131) |
| OK3-5773 | 131(200) | OK2-15308 | 77(181) |
| OK1-7453 | 130(211) | OK2-12453 | 77(178) |
| OK1-21340 | 126(230) | OK2-9329 | 73(144) |
| OK2-3517 | 124(166) | OK2-17116 | 73(142) |
| OK3-6473 | 121(203) | OK1-6857 | 70(135) |
| OK3-7557 | 112(196) | OK1-6906 | 60(156) |
| OK1-8188 | 111(195) | OK1-10895 | 60(105) |
| OK1-5547 | 106(155) | OK1-9142 | 57(163) |
| OK2-2026 | 105(222) | OK2-5558 | 50(168) |
| OK2-915 | 104(222) | | |

Na to, že byl termín k novému hlášení do DX žebříčku, zapomněly tyto stanice (v porovnání k stavu k 15. 2. t. r.):

vysíláči: OK3MM, 3EA, 1GT, 1JX, 1LY, 3UI, 3HM, 1KAM, 2KAU, 2KJU, 1AFC, 3IC, 1QM, 3IT, 1NH (těž fone), 3QA, 3KNO, 1ARN. posluchači: OK1-6234, 2-8036, 1-8445, 1-879, 3-105, 1-25047, 1-11779, 1-4445, 1-6732, 3-4394, 3-870, 1-22050, 1-4344.

Není v našich možnostech, abychom je upomínali a abychom rozeznali, kdo zájem má a kdo již ne. Proto připomínáme: nezapomeňte do 15. srpna t. r. zaslat hlášení. Ale příliš brzo to také nemá cenu. A tak nejlépe v první polovině srpna. Hlášení pošlete na mou adresu a ne na box 69 nebo do Bráníka. Zdržuje to. Tnx. OK1CX

Zprávy a zajímavosti od krbu i z pásem

Nemáte-li tiskopis na CW a Fone ligu, pište o ně vyhradně na ad. URK, pošt. schr. 69, Praha 1. Ztěžujete urychlené vyřízení dotazů, požadavků, hlášení a přání tím, že je napíšete dohromady na jeden kus papíru, zejména pak, píšete-li po obou stranách. Napíšete-li každou záležitost zvlášť na čtvrtku papíru a nadepíšete-li, čeho se týká, může být přímo doručena tomu, kdo ji vyřizuje a váš dopis pak nectecuje od jednoho k druhému, což trvá přirozeně déle.

Vítáme poprvé v CW lize stanice OL, jejich umístění není jisté špatné. Doufáme, že příště najdeme v CW lize i ostatní.

S hlášením OL1AAY došlo také několik zajímavých poznámek, které ve zkratce citujeme: Nejzajímavější spojení: OL5AAT - s první OL-YL Jarkou z Litomyšle; dále spojení technického rázu s OK1AEO, IACC, 1AHZ a 1KM, vždy nejmenší půlhodinová a opravdu prospěšná; dále spojení s OK2BFY tempem 200 značek za min. - nejcenější QSO s OL8AAZ a OL4AAW - nejzajima-

vější poznatek: ač by nemělo být nic slyšet, dají se i v poledne dělat na 160 m stanice z OK1 - dále z provozu: že mnoho OL stanic vysílá s neuspokojivým tónem a provozem a že není znát tendence k zlepšení, poněvadž se s nízkou technickou úrovní spokojují, že mnoho stanic OL používá stereotypné zkratky a neuvědomují si, co dávají. Jinak by v právě poledne neopakovaly dvakrát po sobě (aby nebyla mylka) 73 GB GN!

Naše zatím nejúspěšnější kolektivka OK3KAG z Košic (3000 bodů) v CW lize za měsíc je opravdu dobrý výkon! měla za duben spojení s 98 zahraničními zeměmi a 177 různými stanicemi v OK. Z DX byly nejlepší ZD6OL, UPOL10, FR7ZD, FM7WP, ZC5AJ, TN8AF, TL8, 7X2DU, 9K2AN, ET3, TF2, HZ2AMS/825, vše na 14 MHz a několik VK a PY na 7 MHz. Přitom byl vysílač v trvalém provozu 86 hodin! Jistě důkladná prověrka technického zařízení. - Dostavuje zařízení pro SSB.

OK1KUH z Tábora navázala potřebná spojení pro diplom W10DT - který vydává NDR - během jediného dne, když pracovala s DM1DT, DM2ZD, DM6DT a DM9DT a s ostatními doplňující stanicemi z DM. Congrats.

CW LIGA - duben 1964

| jednotlivci | bodů | kolektivky | bodů |
|-------------|------|------------|------|
| 1. OK1ZQ | 1395 | 1. OK3KAG | 3001 |
| 2. OK3CDY | 678 | 2. OK3KII | 2082 |
| 3. OK1AFN | 665 | 3. OK3KNO | 1873 |
| 4. OK2QX | 660 | 4. OK3KES | 1652 |
| 5. OK1NK | 631 | 5. OK2KUB | 1049 |
| 6. OK2BCB | 615 | 6. OK1KUH | 666 |
| 7. OL1AAY | 600 | 7. OK2KMB | 656 |
| 8. OK2BCO | 580 | 8. OK3KRN | 597 |
| 9. OK3CES | 509 | 9. OK1KSE | 551 |
| 10. OK1AFS | 471 | 10. OK1KUP | 476 |
| 11. OK1AFX | 443 | 11. OK1KFX | 442 |
| 12. OK3CCC | 316 | 12. OK1KOK | 344 |
| 13. OK2BAC | 314 | 13. OK2KFK | 309 |
| 14. OL5AAQ | 306 | 14. OK1KTL | 281 |
| 15. OK1US | 306 | 15. OK2KVI | 86 |
| 16. OK2BEL | 280 | 16. OK1KKG | 84 |
| 17. OK2BEY | 226 | | |
| 18. OK1AKD | 199 | | |
| 19. OK2BFS | 193 | | |
| 20. OK2BFT | 188 | | |

FONE LIGA - duben 1964

| jednotlivci | bodů | kolektivky | bodů |
|-------------|------|------------|------|
| 1. OK2TH | 384 | 1. OK3KAG | 570 |
| 2. OK2QX | 358 | 2. OK1KFX | 103 |
| 3. OK3KV | 290 | 3. OK3KRN | 78 |
| 4. OK1AFX | 71 | | |

Změny v soutěžích od 15. dubna do 15. května 1964

„RP OK-DX KROUZEK“

II. třída

Diplom č. 166 byl vydán stanicí OK2-12 453, Jan Kula, Brno a diplom č. 167 OK2-15 308, Jaroslav Havlíček, Šlapanice u Brna.

III. třída

Diplom č. 449 obdržela stanice OK1-6857, V. Vodrážka, Habartov, č. 450 OK1-7418, Ivan Patera, Mělník, č. 451 OK2-266, Stanislav Orel, Brno, č. 452 OK2-12 453, Jan Kula, Brno a č. 453 OK2-6910, Štěpán Rezníček, Olomouc.

„100 OK“

Bylo uděleno dalších 11 diplomů: č. 1076 YO3KAU, Oradea, č. 1077 YO4CT, Galatz, č. 1078 (160. diplom v OK) OK1KUP, Jirkov, č. 1079 (161.) OK1KLX, Náchod, č. 1080 DL9DM, Freiburg, č. 1081 (162.) OK2OQ, Ostrava, č. 1082 SP3AMZ, Pawlowice, č. 1083 (163.) OK3KLM, Lipt. Mikuláš, č. 1084 (164.) OK3KGJ, Poprad, č. 1085 (165.) OK2DB, Gottwaldov a č. 1086 (166.) OK1ZW, Praha.

„P-100 OK“

Diplom č. 334 (125. diplom v OK) dostal OK1-9331, Viktor Antony, Jablonce nad Nis., č. 335 (126.) OK3-17 122, Karol Petrula, Hybe, č. 336 (127.) OK1-17 075, Květoslav Grygar, Praha,

č. 337 (128.) OK2-3439, Bruntál, č. 338 (129.) OK1-8593, Jan Dobešal, Praha, č. 339 (130.) OK1-13 026, Václav Safin, Praha a č. 340 (131.) OK1-21 340, Karel Herčík, Bakov nad Jiz.

„ZMT“

Bylo uděleno dalších 18 diplomů ZMT č. 1454 až 1471 v tomto pořadí:

YO2BB, Temešvár, L22BC, Gorna Orechovica KR6BQ, Okinawa, YO5KAU, Oradea, YO5LD, Baia Mare, YO2BI, Temešvár, YO3JW, Bukurešť, OK1KG, Praha, OK2BDP, Ostrava, OK2KZG, Brno, OK1AGI, Kladno, OE1SQ, Vídeň, OK3CU, Nová Dubnica, OK2KQ, Jeseník, OK2DB, Gottwaldov, OK1AFN, Náchod, DL7BK, Hof/Saale a VU2GG, Bombaj.

Mezi uchazeče se přihlásil DM3RYO, Berlin-Hessenwinkel s 35 QSL. Chybějí mu listy z UO5, dva z SP (má doma jen SP1) a také z OK2... Podívejte se, nedlužíte mu listek za spojení právě vy? Tnx.

Víte, že „ZMT 24“ jsou vydány teprve tři a to v r. 1961 pro UQ2KAA a OK3AL a v r. 1963 pro HA5BI, jinak nic? A přece tento diplom platí pro CHC oddělené od ZMT jako další...

„P-ZMT“

Nové diplomy byly uděleny těmto stanicím: č. 883 YO2-1081, Adrian Keleman, Lugoj, č. 884 YO4-3006, Mihai Dobrescu, Galatzi, č. 885 YO7-6019, Ionescu Ion, Pitesti, č. 886 OK2-266, Stanislav Orel, Brno, č. 887 OK2-4511, Josef Benda, Ruda nad Mor., č. 888 OK1-12 258, Josef Mafík, Karlovy Vary, č. 889 OK2-11 977, Jaroslav Pfeifer, Poruba, č. 890 OK2-15 214, Petr Rumler, Brno, č. 891 OK1-5518, Pavel Stránek, Beroun, č. 892 OK1-12 673, Jaroslav Kuthan, Podbořany a č. 893 NL-687, Petr Boer, Amsterdam.

Mezi uchazeče se přihlásil francouzský posluchač REF-11 172, Georges Marchal z Nancy, který má již všechny QSL doma. Z našich je to pak OK1-12425, Otto Niesser z Teplic s 20 QSL a OK1-17 116, Jan Baloun z Prahy-Ruzyně s 23 QSL. Doufáme, že budou moci o diplom všichni požádat v nejbližší době.

„S6S“

V tomto období bylo vydáno 10 diplomů CW a jeden fone. Pásmo doplnovací známky je uvedeno v závorce:

CW: č. 2640, YO2BB, Temešvár (14), č. 2641 YO5KAU, Oradea (14), č. 2642 YO8GZ, Strunga (14), č. 2643 SP5ADZ, Warszawa (7, 14, 21 a 28 MHz), č. 2644 DL7BK, Hof/Sale (7, 14, 21), č. 2645 OK1AHZ, Praha (14), č. 2646 SM5ACQ, Västerås (14), č. 2647 DL8BL, Dudweiler/Saar (14), č. 2648 HA5KFZ, Budačest (7,14) a č. 2649 SM5CON, Upsala (14). Fone: č. 638, YO9WL, Cimpina (21).

Doplnovací známky dostali za CW 7 MHz OK3IC k č. 24, SP9UH k č. 1854, za 14 MHz OK1KTL k č. 1774, za 21 MHz W4GYP k č. 2378 a konečně OK1GA k č. 1935 dostal známky za 3,5 a 21 MHz. Za práci na telefonickém pásmu dostal VK3AHO známku za 7 MHz k diplomu č. 536.

Telegrafní pondělky na 160 m.

VII. telegrafní pondělky se konal dne 13. dubna t. r. Zvítězil opět OK1MG s 2814 body před OK1IQ s 2466 body a OK1KLX s 2286 body.

Vyhodnoceno bylo 36 stanic, z toho 11 kolektivů a 4 stanice OL. Potěšitelné je, že stanice mladší se zapojují do telegrafních pondělků a dosahují docela dobrých výsledků: 11. 17. 21. a 26. místo je jejich úspěchem. Zase bylo zasláno 10 deníků pro kontrolu a stanice OK2BGS byla diskvalifikována pro neplnění podmínek, neboť nenapsala čestné prohlášení. Stanice OK1KVK, OK3KFY, OK3KNO a OK2KHY z kolektivů a OK1AIA a OK1SV porušily účastníky tím, že je připravily o body: jejich deníky v termínu nedošly. Kdy už jednou tento nepořádek přestane?

Každý účastník obdržel výsledky přímo.

Radiotelefonní závod v r. 1963

Vítězem se stal v kategorii jednotlivců OK1AAE s 8372 body, na druhém místě byl OK1MG 8200 bodů a na třetím OK1IQ s 7800 body.

Z kolektivů vyhrála OK1KPR (14 348 bodů) před OK2KFK (12 896 bodů) a OK2KET (9612 bodů).

V soutěži posluchačů obsadila první místo stanice OK3-9280 s 21 164 body, druhé OK2-15 037 s 20 400 body a třetí OK1-4716 a 18 678 body.

V kategorii jednotlivců bylo hodnoceno 15 soutěžících, v kolektivech 20 a v posluchačské kategorii 22 účastníků.

Výsledky jsou oproti předcházejícím létům uspokojivé. Nemůžeme být však opět spokojeni s těmi stanicemi, které závod znehodnotily nezasláním deníků (bude vůbec nebo po termínu) a jsme nuceni ostatní účastníky s nimi jmenovitě seznámit: jsou to z kolektivů OK1KVR, 1KIX, 1KPU, 2KHG, 1KKS, 2KRO, 3KHN, 2KOS, 1KPK, z jednotlivců OK1TC, 1AEX, 1AD, 1AKO, 1AHY, 3MH, 2BCN a OK1WFO.

Diskvalifikaci bylo postouženo zbytečně mnoho stanic: pro chybějící čestné prohlášení přišly o body OK3KEF, 1KVK, 1AP, 1AML, 3FQ, 2BBQ a 1UY. Posluchač OK2-8594 nebyl hodnocen, poněvadž neuváděl časy poslouchaných spojení. 7 stanic poslalo deníky pro kontrolu. Škoda.

Podrobné výsledky byly rozeslány.

Výsledky OK DX Contestu v r. 1963

Kategorie jednotlivců

| | | |
|---------------|----------|----------|
| všechna pásma | 1. UF6FB | — 16 170 |
| pásmo 28 MHz | 1. OH2BR | — 8 |
| pásmo 21 MHz | 1. ZD6OL | — 888 |
| pásmo 14 MHz | 1. OH2BH | — 3 975 |
| pásmo 7 MHz | 1. OK1GA | — 2 952 |
| pásmo 3,5 MHz | 1. LZ1DZ | — 2 364 |

| | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| 2. OK3AL | — 14 742 | 3. OK1ZL | — 11 940 |
| 2. OK1VB | — 558 | 3. OK2OQ | — 546 |
| 2. OK1DK | — 3 618 | 3. UA3WU | — 2 730 |
| 2. OK1BY | — 2 355 | 3. OK1FV | — 2 184 |
| 2. OK2PO | — 1 485 | 3. UB5WO | — 1 344 |

Kategorie s více operátory

| | | |
|---------------|-----------|----------|
| všechna pásma | 1. UA9KDP | — 11 832 |
| pásmo 21 MHz | 1. OK1KSO | — 420 |
| pásmo 14 MHz | 1. UA6KAF | — 5 382 |
| pásmo 7 MHz | 1. YO6KAL | — 2 535 |
| pásmo 3,5 MHz | 1. OK3KAG | — 1 800 |

| | | | |
|-----------|----------|-----------|---------|
| 2. UB5KAB | — 11 362 | 3. UA3KAA | — 9 603 |
| 2. UA9KYB | — 408 | 3. OK1KTL | — 5 382 |
| 2. UA3KQB | — 5 118 | 3. UB5KAG | — 898 |
| 2. OK3KAS | — 1 880 | 3. OK2KGV | — 770 |
| 2. UP2KNP | — 1 474 | | |

Vítězové v jednotlivých amatérských zemích bez ohledu na pásmo podle největšího počtu dosažených bodů:

| | | | |
|------------|---------|--------|---------|
| CR6DX | — 182 | ON4XG | — 1410 |
| CR7IZ | — 384 | OX3AY | — 198 |
| DJ3CI | — 4104 | OZ4CF | — 603 |
| DM2AND | — 6110 | PA0VB | — 1200 |
| F3CY | — 1593 | SM6CKV | — 3465 |
| G3EYN | — 4500 | SP5AIB | — 1824 |
| GM3PAE | — 1692 | TF3AB | — 135 |
| HA1KSA | — 6413 | UA3KAA | — 0603 |
| 4U1ITU/HB/ | — 1278 | UA2KAK | — 2388 |
| JA1DUH | — 120 | UB5KAB | — 11362 |
| KP4CC | — 915 | UC2KAC | — 2675 |
| LA9OL | — 3500 | UD6AM | — 4113 |
| LZ1KBL | — 7622 | UF6FB | — 16170 |
| OE3AX | — 314 | UG6KAA | — 4088 |
| OH2BH | — 3975 | UH8AA | — 3420 |
| OK3AL | — 14742 | UI8LB | — 1497 |

| | | | |
|--------|--------|-----------|---------|
| UJ8KAA | — 1448 | UL7KBB | — 3904 |
| UM8KAA | — 3216 | UO5KAA | — 3038 |
| UP2KCF | — 4788 | UQ2KAE | — 2870 |
| UR2FR | — 1100 | UA9KDP | — 11832 |
| W3BYX | — 459 | K5YAA/VOI | — 1536 |
| YO7DZ | — 5410 | VK2AP | — 2544 |
| YU1NGX | — 4128 | W3BYX | — 459 |
| YV1DP | — 1272 | YO7DZ | — 5410 |
| ZB1BX | — 480 | YU1NGX | — 4128 |
| ZD6OL | — 888 | YV1DP | — 1272 |

V závodě bylo hodnoceno 678 stanic, ze 48 zemí které poslaly deníky. Mnoho zahraničních stanic, pravděpodobně několikrát více, než bylo hodnoceno, deníky nezaslalo. Důvodů je několik: jako obvykle nejsou stanice informovány, o jaký závod jde (to se stává v poslední době u všech mezinárodních závodů častým jevem, ať je jejich pořadatelem kdokoliv), přemítá závodu i projevující se únava ze závodu CQ, konaného o týden dříve před naším aj.

Neméně významnou příčinou bylo i pozdní dodání propozic tiskárnou, takže nebyly dostatečné včas v rukou adresátů, ač o to jak sekce tak spojovací oddělení usilovaly. Všechny poznatky byly zvaženy a podle toho bylo i postupováno.

Letošní situace vypadá tak, že texty propozic jsou již v tiskárně a s jejich expedicí bude započato ihned po dodání.

Světové časopisy dostávají již nyní předběžné znění podmínek „OK DX 1964“, systém závodu byl změněn a dodán mu větší svlib. Bude ovšem záležet i na tom, aby naši operátoři již teď náš závod propagovali při spojeních i na QSL listcích a upozorňovali na ony změny, které zvyšují při-

tažlivost i sportovní hodnotu závodu. Podmínky otiskujeme proto na jiném místě již nyní.

K vlastním hodnocením, které bylo provedeno pečlivě pracovníky kutnohorské kolektivy a podrobena náležitě kontrole, podotýkáme, že úplné znění obdrží všichni účastníci domácí i zahraniční po dodání z tiskárny. Zatím tedy jen pro informaci ostatních tu- i cizozemských čtenářů uvádíme vítěze na jednotlivých pásmech v kategorii jednotlivců a kolektivů a dále vítězné stanice v jednotlivých amatérských zemích bez ohledu na pásmo, tak, jak stanoví podmínky (v závorce je uveden počet dosažených bodů).

Tolik výsledky. Tím je OK DX CONTEST 1963 uzavřen. Nyní vše pro zdar OK DX CONTESTU 1964. Připravuje se již nyní, plánuje a zabezpečte co největší účast našich stanic. A ještě něco prozradím: při nových propozicích bylo použito poprvé dotazníkové akce, podle připomínek pak podmínky zpracovávala zvláštní komise téměř čtvrt roku na několika poradách. Teprve pak dostaly podmínky konečnou podobu a byly schváleny jak odborem KV, tak i ústřední sekci rádia. Doufáme, že se osvědčí.

OK DX Contest 1964

1. Zúčastnění stanice navazují spojení se stanicemi ostatních zemí podle oficiálního seznamu zemí, platného pro DXCC. Stanice téže země mezi sebou spojení nenavazují.

2. Závod se koná dne 6. prosince 1964 od 00.00 do 24.00 GMT.

3. Závod se v pásmech 1,8 až 28 MHz jen CW, výzva do závodu je TEST OK.

4. Při spojení se předává pětimístný kód, sestávající z RST a ze dvou číslic, značících dobu, po kterou se operátor zabývá radioamatérskou činností. U stanic s více operátory se udává doba od vzniku stanice. Např. operátor, který se zabývá radioamatérskou činností od roku 1934, udá kód 58930. Stanice s více operátory obdržela koncesi v roce 1955, udá tedy kód 56909.

5. Úplné oboustranné spojení je hodnoceno jedním bodem. Zahraniční stanice započí-

távají za spojení s československými stanicemi tři body.

Během závodu je na každém pásmu možno navázat s toutéž stanicí jen jedno spojení.

6. Násobiteli jsou prefixy podle daných podmínek pro diplom WPX, tj. kombinace prvních dvou až tří písmen, a čísle, udávajícího značku země a distrikt (např. G2, OK1, OK2, 4U1, UA0, atd.) na každém pásmu zvlášť.

7. Závod se v těchto kategoriích:

a) jeden operátor - všechna pásma,
b) jeden operátor - jedno pásmo,
c) více operátorů - všechna pásma.
Za stanici s více operátory se počítá také jakákoli pomoc při obsluze stanice, jako je vedení deníku, sledování jiných pásem, přeladování stanic atd. Kolektivní a klubovní stanice budou hodnoceny výhradně v kategorii c.

8. Deníky se vedou pro každé pásmo zvlášť a obsahují tyto údaje:

| Datum a čas v GMT | Značka protistanice | Odeslaný kód | Přijatý kód | Body (1 nebo 3) | WPX (jen poprvé) |
|-------------------|---------------------|--------------|-------------|-----------------|------------------|
| | | | | | |

Každá stanice uvede v záhlaví svého deníku, v které kategorii chce být hodnocena, jméno a příjmení, adresu, značku stanice a pásmo. Na závěr deníku vypočítá operátor konečný výsledek tak, že součet bodů za spojení na všech pásmech vynásobí součtem násobitelů na všech pásmech.

9. Aby stanice byla hodnocena, musí operátor stanice uvést a podepsat v závěru deníku toto čestné prohlášení: „Prohlašuji, že jsem dodržel podmínky závodu a povolovací podmínky své země a že všechny údaje v deníku jsou pravdivé.“

10. Po vyhodnocení bude sestaveno pořadí v každé zemi. Vítěz každé kategorie v každé zemi obdrží diplom.

11. Stanice, které naváží spojení se 100 různými československými stanicemi, obdrží

diplom „100 OK“. Stanice, které naváží v závodě spojení se všemi svěřadly, obdrží diplom „S6S“, případně i s doplnovacími známkami za jednotlivá pásma. Oba diplomy budou vydány jen na písemnou žádost, uvedenou v deníku.

V tomto případě není třeba přikládat QSL listky.

12. Deníky odevzdejte na adresu: Ústřední radioklub, pošt. schr. 69, Praha 1, nejpozději do 15. ledna 1965.



Rubriku vede inž. Vladimír Srdínko OK1SV

Nejprve několik zajímavých postřehů a připomínek k DX-taktice při získávání bodů pro obřítné a pracovní diplomy, o kterých píše známý K4RIN. Vztahují se sice na dosažení diplomu USA-CA, ale jsou tak zajímavé, že jich lze samozřejmě použít v různých obměnách všeobecně:

- a) Pracuj na co největším počtu pásem, tím získáš spojení s co největším počtem značek.
- b) Zaměř se na ty stanice, kde jednoduchou úvahou lze předpokládat nejvíce různých distriktů. U „CA“ diplomu jsou to W4,5 a W0.
- c) Účastni se co nejvíce soutěží a závodů, třeba i závodů menšího významu (jednotlivých distriktů, oblastí apod.).
- d) Nevolej stanici, která volá CQ, aniž bys předem zjistil její QTH. Vyhně se zbytečnému zdržování, jde-li ti o získání co nejvíce distriktů v nejkratší době.
- e) Postlvej QSL každé stanici, nevíš, která se ti kam hodí.
- f) Proveď prověrku starých spojení a urguj vše, co by mohlo zlepšit tvůj skóre. Je to rychlejší, nežli shánět spojení nová!
- g) Volá-li tě na tvé CQ současně více stanic, vybiřej si je podle tohoto pořadí (samosebou pro diplom CA): nejprve W4,5,0, pak W1,7,8,9, a teprve naposledy W2,6. To je největší pravděpodobnost, že získáš poměrně snadno nové a nové distrikty. Jinak bez taktiky je to zatrolená dřina!
- h) Hlavně však poslouchej, poslouchej, a zase poslouchej! Tak jediné urychlíš svůj postup při získávání pracovních diplomů před těmi, kteří vyrábějí spojení jen pro spojení a bez rozmyslu. Takový amatér musí nadléhat nejméně 10 000 spojení (s W), aby získal mezi nimi oněch potřebných 500 pro základní diplom CA. Bude-li pracovat takticky, bude mít diplomy mnohem dříve než ostatní! Tyto připomínky se hodí např. výborně na některé oblasti našeho diplomu P75P, zejména v UA9 a UA0 pásmech!

DXCC:

Podle posledního oficiálního seznamu zemí DXCC k 1. 1. 1964 nastaly proti stávajícímu stavu prakticky žádné větší změny. Bžutan má nyní kromě AC5 ještě značku AC7, Maroko CN8 a CN9, Timor CR8, Lichtenštejn HB0, Bouvet Island LH4, Indonésie má nyní oficiální značku TM, ale uznává se nadále i PK, Zanzibar má stále VQ1. Jak jsme již uvedli, Západní Malajsie jsou nyní značky VS1 a 9M2, Východní Malajsie VS4 a ZC5. VS5-Brunel i nadále zůstává zemí pro DXCC. Jamaika skutečně opět změnila prefix, a to na 6Y5. Neutrální zóna je zatím uznávána jediná, ale kdo ví?

Pokud se v poslední době vyskytly prefixy jiné, musíme vyčkat oficiálního vyjádření ARRL.

Expedice na Chagos a ostatní VQ8 ostrovy zřejmě podstatně změnila časový plán. Harvey pracoval z Chagosa jako VQ8BFC 14 dní. V době uzavírky čísla je tam dosud, ale QRT pro poruchu na vysílání a nepříznivé počasí čeká na odplutí zpět na VQ9. Vyslechl jsem sked s managerem G8KS, a ten jim dával instrukce, že USA stanice si velmi stěžují na jejich nezájem o značky W, a je tudíž nutné držet se na Chagosu delší dobu. Pak se má výprava vrátit domů na VQ9. Jak je vidět, „poptávka“ zde určuje program výpravy. Dobře je, že pracovali aspoň někdy CW.

Angus Murray-Stone dodržel slib, a pracoval z Neutrální zóny mezi Irákem a Saudskou Arábií pod značkou HZ2AMS/8Z4, a později pryč i ze druhé N. Z. jako HZ2AMS/8Z5, CW i SSB. Je třeba jej volat v QZF, protože používá transceivru, a to pro ten případ, že se do obou NZ ještě má vrátit. V současné době jede do NZ i LU3XL, který má značku LU3XL/9K3.

QTH polární expedice OR4VN z belgické základny Roi Baudouin v Antarktidě je v pásmu č. 67 pro náš světový diplom P75P. Operátorem je ON4VN.

Upozornění.

Objeďnávky staničních deníků, QSL listů, deníků ze závodů, deníků pro VKV, brožur Malá radiotechnika, Plán radioamatérských závodů a soutěží a dalších prodejních tiskopisů zasílejte na prodejnu „Radioamater“, Praha 1, Žitná 7, nikoli na Ústřední radioklub, Praha-Bráník, Vlnitá 33.

Koncem května t. r. se uskutečnila expedice amerických amatérů na vzácné prefixy PJ. Z ostrova Saba (patří v DXCC k St. Martinu) to byli PJ5SA a PJ5SB, přímě ze St. Martina PJ5HM, a velmi aktivně jezdil i tamní PJ2ME. Pracovali všemi druhy provozu na 20, 40, a 80 m. QSL žádají via KOGDN. Další, PJ2MG je na 14 MHz na SSB a žádá QSL via W9IGW.

Nečekaně se na 14 MHz objevil i FG7XC/FS7 ze St. Maarten Isl.

HB9YZ, který pracoval delší dobu z Jemenu pod značkou 4W1B, se již vrátil domů. Jeho zastupcem je tam Rolf, který již vysílá na 21 MHz pod značkou 4W1D, dává však přednost spojení s HB (je to začátečník!). QSL via HB9AAW.

Koncem května se měly ozvat expedice VP2LJ (St. Lucia) a VP2DJ (Dominica Island), a dále TU2AU/XT2 z Volty. Do uzávěrky jsem je však na pásmech neslyšel.

YV8AJ byla expedice Hammarlundů. Zřejmě už jezdí i do vzácnějších prefixů, hi.

Naši sousedé oznámili se zármutek úmrtí dvou v celém DX-světě známých DX-manů: Janusza SP9DT, vydavatele polského CQ-DX-Bulletynu, a OE3WB Willyho (toho znali hlavně starší amatéři jako neúnávného QSL-managera pro OE).

Stanice YU0F, která je t. č. činná na všech pásmech, je pravá. Pracuje v rámci přípravy sjezdu jugoslávských radioamatérů pro organizačně-propagační účely, a je výborná do WPX!

Stále je ještě možná získat spojení s ostrovem Kermadec! ZLIABZ pracuje v Evropou obvykle ráno okolo 07.00 GMT CW!

Tonda, OK2-3868 slyšel na 14 MHz CW stanici 7Z1AA, což by asi měla být ohlašovaná již nová značka pro Saudskou Arábii.

Stanice 5Y4CDO pracovala v poslední době ze Zanzibaru, QSL via DL.

Mira, OK1BY, zjistil že QSL od IS1ZUI je pry možno vyurogovat přes IT1ZGY. Jistě stojí za zkoušku

UA0KIF - QTH Cap Schmidt, je pry na Wrangelově ostrově, jak shodně tvrdí zprávy z několika pramenů. Nemohl by nám někdo z vás tuto lokalitu ověřit podle spolehlivých pramenů? Napíše nám!

FU8AG na Nových Hebridách pracuje CW pouze na těchto 2 krystalech: 14 040 a 14 015 kHz. Ale QSL od něho vydolovat nedovedu.

5T5AD oznámil, že „zlevnil“ QSL ze 3 na 2 IRC, QSL žádá jen direct.

Z nové čl. lodi Košice se ozval tyto dny operátor Vítězslav pod překvapující značkou OK7CSD/MM, a to odpoledne na 14 MHz CW s dobrým signálem (že by ČSD přescdaly na vodu, hi?)

Stanice HB9US/HE, která pracovala ve značné síle na 3,5 MHz CW, je piráti Rovněž přátem je i HZ1AB/HZ4!

Stanice KC4USV pracuje ze základny Murchison Bay v Antarktidě a je v pásmu č. 71 pro diplom P75P.

SV0VFF je na Krátě, většinou však vysílá jen AM.

V květnu zahájila činnost stanice VR1B na British Phönix Island, kde se má pozdržet delší dobu.

KC6PE pracuje z ostrova Ponape, který patří k Západním Karolinám.

Falklandy nyní zastupují pouze tyto dvě stanice: VP8GQ a VP8HJ.

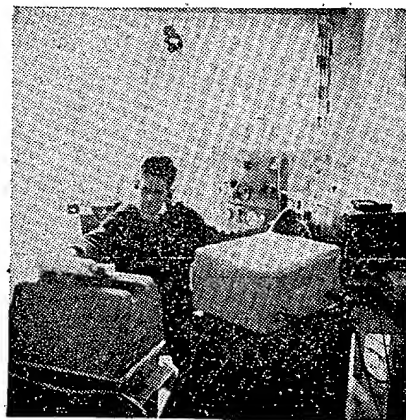
Ze Světové výstavy v New Yorku pracuje CW i SSB na všech pásmech včetně 145 MHz velmi silná stanice K2US. Stanice bude činná až do konce října 1964 - a pro zájemce má připravených 25 000 krásných QSL.

V posledních květnových dnech se opět objevila značka HV1CN, na kterou byl pochopitelně opět mohutný nával. Dosud neznáme operátora, protože majitel koncese Dominik je skalní fonista a sám CW neovládá.

Něco pro lovce WAC-YL: značka 9Q500 patří Alici, která pracuje nyní často na 21 MHz CW.

Soutěže - diplomy

„QRP Amateur Radio Club“, jehož členem se může stát každý, kdo používá zásadně a prokazatelně příkon do 100 W, má již 1400 členů. Z OK je členem zatím jediný OK1AFN, který jistě zájemcům podá rád potřebné informace. Tento klub, jehož činnost je zaměřena na snižování QRM na



RTTY stanice Gerda DJ4KW, který je jedním z předních evropských propagátorů RTTY. Vzadu PA, upředu RX, upředu dálhopisný stroj

pásmech používáním malých příkonů, vydává celou řadu diplomů, např. základní za spojení s 25 členy klubu QRP, dále známky za QRP-50, QRP-100, QRP-200 atd., QRP-WAC, QRP-WAZ, DXCC-QRP, atd. K žádostem o tyto diplomy není třeba zasílat QSL, stačí seznam potvrzených našich ÚRK, a v něm tyto údaje: datum, čas GMT, volací značka stanice (člena QRP), pásmo, druh vysílání, příkon (protistanice) nebo číslo QRP-člena. Poplatek za tyto diplomy není žádný, požaduje se však dostatečný počet IRC na poštovné (patrně 3 ks).

Situace v diplomech DXCC:

Diplom DXCC bylo dosud vydáno již 9475 kusů! Za poslední dva roky dostali tyto diplomy, popřípadě doplňovací známky, tyto amatéři: 232 zemí OK1KTI, 230-OK1CX, 201-OK3EA, 200-OK1ZL, 194-OK1JX, 174-OK3UI, 170-OK1GT, 168-OK1AEH, 167-OK1MP, 150-OK1LY, 131-7GIA, a OK1TW, 123-OK3IR, 120-OK1KDC, 115-OK1XM, 11-OK1AAW, 110-OK3JR, 109-OK1NR, 108-OK1FV, OK1US, OK2XA a OK3NZ, 106-OK1KSO, 104-OK3IC a OK3KAG, 102-OK1AFC a OK1BY, 101-OK1ADP a OK1BP.

Fone DXCC jsme získali pro OK zatím jediný: OK1MP za 106 zemí!

Světová tabulka DXCC nedoznála značnějších změn, a vypadá dnes takto:

| CW: | | FONE: | |
|----------|-----------|----------|-----------|
| 1. W1FH | - 311/332 | 1. W3RIS | - 311/331 |
| 2. W4DQH | - 311/329 | 2. PY2CK | - 310/328 |
| 3. W2AGW | - 311/330 | 3. W7PHO | - 309/323 |
| 4. W6CUQ | - 311/331 | 4. W9RBI | - 309/327 |
| 5. W8BRA | - 310/328 | 5. W8GZ | - 308/326 |

Prvé číslo udává počet potvrzených zemí současně existujících v seznamu DXCC, druhé číslo počet potvrzených zemí vůbec, t. j. i těch, které se dnes již nedají dosáhnout nebo zanikly. Jaké je na špičce tabulky tlačítko, vyplývá z toho, že první Evropan je až na 37. místě. Je jím G4CIP se skórem 308/327!

Diplom WAE I je dosud vydáno 191, WAE-II 349 a WAE III již 1316!

Výsledky WAE-DX-Contestu 1963 v rámci OK: Stanice s jedním operátorem:

| | bodů | spojení | QTC | násob- čích |
|------------|--------|---------|-----|----------------|
| 1. OK1GT | 66 019 | 309 | 308 | 107 |
| 2. OK2KOJ | 27 900 | 273 | 177 | 62 |
| 3. OK1LY | 23 014 | 166 | 145 | 74 |
| 4. OK1AGI | 16 330 | 133 | 97 | 71 |
| 5. OK1VB | 15 022 | 121 | 138 | 58 |
| 6. OK1ADM | 14 418 | 158 | 109 | 54 |
| 7. OK1SV | 13 100 | 124 | 138 | 50 |
| 8. OK2OQ | 11 760 | 114 | 131 | 48 |
| 9. OK1IQ | 9353 | 174 | 25 | 47 |
| 10. OK1DK | 9282 | 110 | 111 | 42 |
| 11. OK2QX | 7258 | 79 | 112 | 38 |
| 12. OK3IR | 4386 | 110 | 19 | 34 |
| 13. OK2BDP | 2717 | 65 | 78 | 19 |
| 14. OK3IC | 1925 | 55 | — | 35 |
| 15. OK1JN | 1696 | 53 | — | 32 |
| 16. OK1KB | 1620 | 75 | 15 | 18 |
| 17. OK1AFO | 1404 | 50 | 2 | 27 |
| 18. OK2BBJ | 1248 | 48 | — | 26 |
| 19. OK3CDP | 1032 | 43 | — | 24 |
| 20. OK1UQ | 800 | 31 | 9 | 20 |
| 21. OK2LN | 560 | 29 | 11 | 14 |
| 22. OK3CAO | 416 | 32 | — | 13 |
| 23. OK2BCA | 300 | 20 | — | 15 |
| 24. OK1AEV | 288 | 18 | — | 16 |
| 25. OK2DB | 280 | 20 | — | 14 |
| 26. OK2ABU | 192 | 16 | 8 | 8 |
| 27. OK2KGV | 138 | 18 | 5 | 6 |
| 28. OK1KPP | 112 | 16 | — | 7 |
| 29. OK1ZW | 96 | 12 | — | 8 |
| 30. OK1AFN | 11 | 2 | 9 | 1 |
| 31. OK2KGD | 2 | 2 | — | 1 |

Stanice s více operátéry, v rámci OK:

| | | | | |
|-----------|--------|-----|-----|----|
| 1. OK1KUD | 27 440 | 301 | 189 | 56 |
| 2. OK3CAG | 21 420 | 220 | 95 | 68 |
| 3. OK3KAG | 21 120 | 184 | 168 | 60 |
| 4. OK2KJU | 9400 | 132 | 68 | 47 |
| 5. OK2KOS | 3924 | 54 | 55 | 36 |

Pravidla diplomu „Olympia“

Tento diplom vydává Rakousko v souvislosti s olympijskými hrami v Innsbrucku, a má 3 třídy:

| | tř. I | tř. II | tř. III |
|-------------------------------|-------|--------|---------|
| je třeba QSL z OE | 10 | 5 | 2 |
| z toho musí být z OE7 nejméně | 2 | 1 | 1 |

Platí spojení s datem od 1. 7. 1963 do 31. 12. 1964. Uznávají se všechna pásma a všechny druhy provozu, s každou stanicí pouze jedno spojení na každém pásmu! Není třeba zasílat QSL, stačí seznam potvrzený ÚRK, nebo dvěma amatéry. Cena diplomu je 12 IRC a je vydáván za stejných podmínek i pro RP-posluchače.

Pravidla diplomu „UJC“

Diplom vydává krakovská odbočka PZK spolu s rektorem university v Krakově u příležitosti 600letého výročí založení Jagellonské university.

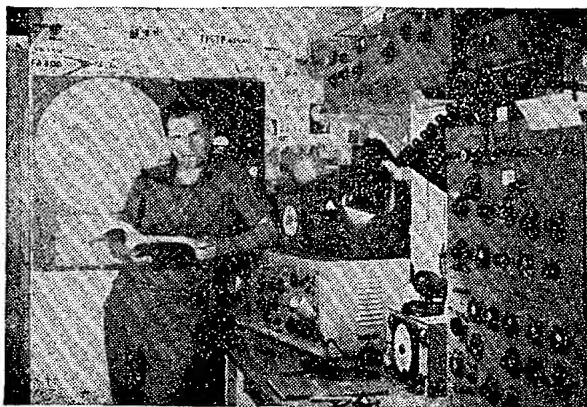
Diplom získá každá stanice, která v době od 1. dubna do 30. září 64 naváže spojení se 7 stanicemi ve městě Krakově. Lze použít jakýchkoliv pásem nebo způsobu provozu, jen report při CW nesmí být horší než 338. Stanice z každého kontinentu, která dosáhne největšího počtu spojení s Krakovem, obdrží univerzitní medaili, a každá stanice která docílí největší počet těchto spojení ve své zemi obdrží pečet nalepenou na diplom. Žadostí přes ÚRK nejpozději do 31. října 1964! Z Krakova pracují stanice, které pro tento účel obdržely prefixy SP0, které mimo to jsou výborné do WPX! Mnoho štěstí!

(Poznámka: stanice SP0UJC platí dva body, nahrazuje tedy další spojení s Krakovem! Nejvíce SP0 stanic najdete pochopitelně nyní na 3,5 MHz.)

A ještě podrobnější výsledky ARRL-Contestů 1963 - CW části:

Stanice s jedním operátérem:

Krásně vybavený koutek Horsta Lindnera, DM2BGO z Berlína, který pracuje na 3,5, 7, 14, 21, 28 a 145 MHz. Na 14, 21 a 28 MHz používá kubičkovou anténu, s níž má nejlepší zkušenosti; jako náhradu používá 1w 42,5 m dlouhý. Vysílač je devítistupňový 200 W, přijímač SSS18. -- Na této stanici pracuje též jeho manželka Liane, DM3VQO



| | bodů | násob. | spojení | třída |
|-------------|---------|--------|---------|-------|
| 1. OK1ZL | 215 028 | 54 | 1334 | B |
| 2. OK2KOJ | 156 456 | 52 | 1014 | A |
| 3. OK1PG | 131 820 | 52 | 845 | A |
| 4. OK1GT | 107 505 | 45 | 808 | B |
| 5. OK1BY | 82 755 | 43 | 624 | A |
| 6. OK1KTI | 43 928 | 38 | 387 | A |
| 7. OK1KRF | 19 920 | 16 | 415 | A |
| 8. OK3CAG | 19 348 | 28 | 235 | A |
| 9. OK1JX | 18 144 | 32 | 191 | B |
| 10. OK2PO | 14 480 | 16 | 305 | A |
| 11. OK2KJU | 13 824 | 32 | 134 | A |
| 12. OK3KGI | 13 041 | 23 | 189 | A |
| 13. OK1ADM | 7279 | 29 | 145 | A |
| 14. OK2KMB | 6318 | 13 | 162 | A |
| 15. OK2SN/I | 5904 | 16 | 123 | A |
| 16. OK1DK | 3948 | 14 | 94 | A |
| 17. OK1OO | 3381 | 23 | 49 | A |
| 18. OK3QQ | 990 | 11 | 31 | A |

| | | | | |
|------------|-----|----|----|---|
| 19. OK2QX | 819 | 13 | 21 | A |
| 20. OK3WV | 581 | 7 | 28 | A |
| 21. OK2KFK | 288 | 6 | 16 | A |
| 22. OK2BCI | 217 | 7 | 11 | A |
| 23. OK1NK | 96 | 4 | 8 | A |
| 24. OK2BCN | 3 | 1 | 1 | A |

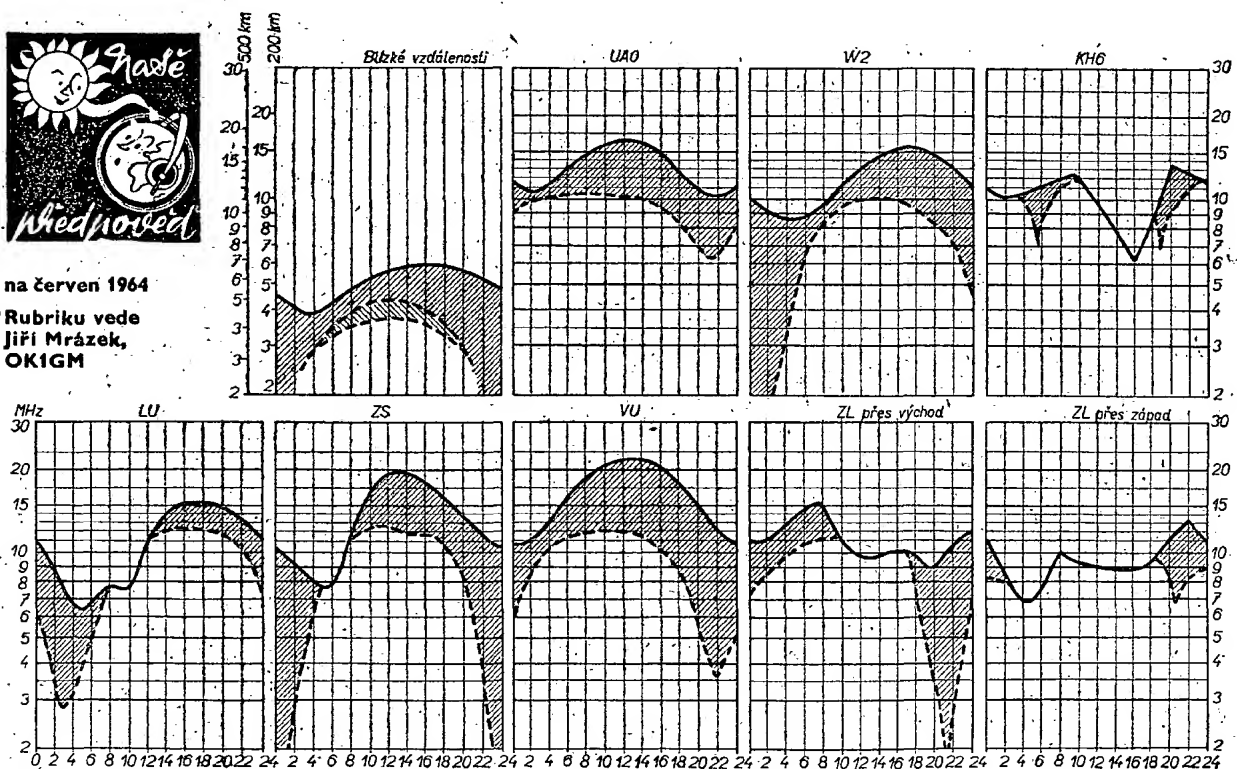
V kategorii více operátérů zvítězila v OK OK3KAG - 72 680 bodů!

Do dnešního čísla přispěli tito amatéři: OK1FF, OE1RZ, OK1BY, OK1BP, OK1NH, OK1CX, OK2OQ a OK3CBN. Dále tito posluchači: OK1-13122, OK1-6841, OK1-21340, OK1-15180, OK1-3121, OK2-3868, OK2-4857, OK2-915, OK2-11187, OK2-5558 a OK3-9280. Všem srdečné díky, pište opět a pište i ostatní, pomozte nám vybudovat opravdu dobré DX-zpravodajství! Zprávy zašlete jako obvykle do 20. v měsíci.



na červen 1964

Rubriku vede Jiří Mrázek, OK1GM



Nadešlo letní období, jež bývá vždy charakterizováno tím, čemu se říká „špatné podmínky“. Denní hodnoty kritického kmitočtu vrstvy D a E jsou tak veliké, že dochází ke značnému zeslabování delších krátkých vln, a proto to na osmdesátce bude zhruba od 9 do 16 hodin dost špatné, nepomůže-li nám ovšem při překonávání blízkých vzdáleností povrchová vlna. Na stošedesátce to bude dost špatné i večer a jen později v noci lze počítat s možností spojení se vzdálenějšími evropskými státy. Na čtyřicítce to bude s vnitrostátními spojeními špatné i ve dne, protože kritický kmitočtový F2 bude téměř vždy nižší než 7 MHz; snad jedinou výjimku přinese podvečer, kdy často přechodně kritický kmitočtový F2 vzroste i nad 7 MHz, což se projeví výrazně dokonce i na dvacetimetrovém pásmu.

nápadným zmenšením pásma ticha. Bude tomu téměř vždy v době okolo západu Slunce, a to nejen v červenci, ale i v srpnu a dokonce i v první polovině září. Naproti tomu na nejvyšších krátkovlnných pásmech budou dalekové podmínky i ve dne velmi špatné a na pásmu desetimetrovém prakticky nebudou žádné. To však neznámá, že se k nám nedostanou zejména v denní době často signály z okrajových zemí Evropy po odrazu vln od mimořádné vrstvy E, jejíž značný výskyt jsme oznámili již před měsícem; i v červenci bude její výskyt blízko celoročního maxima. Poznáte to ovšem v pásmu vln metrových, zejména možnosti často zachytit televizní signály vzdálených evropských zemí.

DX podmínky nebudou v červenci valné; ještě tak nejlepší to bude v podvečera a v noci na

pásmu 14 MHz a později i na 7 MHz. Ostatní pásma na tom budou dost špatné a ten, kdo se nechce podobat rybáři, čekajícímu trpělivě na svou kořist, rozhodně udělá lépe, když se půjde raději vykoupat.

Koncem měsíce se poněkud začnou zlepšovat podmínky na některých směrech - např. polední podmínky na Dálný východ na dvaceti metrech a ranní podmínky na Nový Zéland na čtyřiceti metrech. Musíme však vždy počítat se zvýšenou hladinou atmosférického rušení bouřkového povodu, protože přece jen léto je tady a bez těch bouřek se to neobejde. Užijte ho co nejlépe a za měsíc zase nashledanou!

V ČERVENCI

Nepropomeňte, že

- ... že do 15. 7. je možno navázat výhodně spojení do diplomu SOP. Podrobnosti v Knize diplomů.
- ... 2. 8. probíhá mezi 08.00 až 16.00 BBT.
- ... 1.—2. 8. pořádá ÚRK NDR III. DM-UKW Contest 1964
- ... od posledního července do 10. srpna je možno strávit příjemné dny na výcvikovém SSB táboru v Luhačovicích!
- ... 5. 8. je poslední termín k odeslání deníků z PD 1964.
- ... 5.—6. 8. probíhá LABRE Contest, CW část.
- ... 8.—9. 8. probíhá WAEDC Contest mezi 01.00—01.00 SEČ, CW na všech pásmech. Viz AR 11/63—DX rubrika.
- ... 15.—16. 8. opět toléž, jenže fone.



PREČTEME SI

Rumpf, K. H., Pulvers, M.: **TRANSISTOR ELEKTRONIK - ANWENDUNG VON HALBLEITERBAU - ELEMENTEN IN SCHALTERBETRIEB** (Tranzistorová elektronika - použití polovodičových součástek ve spínací technice). Berlin: VEB Verlag Technik (1964). 282 stran, asi 300 obr., 50 tab. Cena není uvedena.

Zavedení tranzistorů v radiotechnice bylo urychleno přirozeným zájmem široké spotřebitelské veřejnosti podílet se na výhodách konečného výsledku práce, tj. rozhlasového přijímače, zesilovače apod. Zřejmé výhody a přednosti tranzistorových přijímačů vzbudily zvláště zájem mládeže a rozmnožily řady amatérských zájemců o radiotechniku. V minulých letech vyšla u nás i v zahraničí rozsáhlá literatura o návrhu tranzistorových obvodů rozhlasových (a zčásti též televizních) přijímačů. V dosavadní elektronice převládají zařízení, kde se přenáší signál buď v původním tvaru (např. nízkofrekvenční zesilovače) nebo pomocí některého ze spojitelých druhů modulací, jako např. amplitudové, kmitočtové, fázové apod. V současné době však dochází k přecho-

du elektroniky k systémům impulsovým. Přes to, že použitý signál má nejčastěji jen dvě hodnoty, buď nulovou nebo maximální, je možné přenášet nejen telegrafní nebo dálkopisné značky, nýbrž i řeč nebo obrazový signál. Rozvoj impulsní elektroniky byl vyvolán zvláště rozvojem zařízení pro zpracování informací a výsledky teorie informací. Není přehánět odhad, že elektronická výzkumná pracoviště celého světa se dnes převážně zabývají touto impulsní technikou, jež postupně vytlačí dosavadní přenosové principy.

Základem impulsní techniky jsou spínací obvody osazené polovodiči. Vlivem menší přitažlivosti impulsní techniky je zájem veřejnosti i většiny amatérů minimální. Jestliže se nám nepodaří tuto skutečnost změnit, pocítí náš výzkum i výroba v blízké době nedostatek specialistů, obeznamených se spínacími polovodičovými obvody. Je také úkolem našeho časopisu popularizovat obor spínací techniky. mezi čtenáři a ukazovat možnosti jeho využití. Dnes bychom chtěli upozornit na výbornou knihu, jež právě vyšla v NDR. Dva přední odborníci Rumpf a Pulvers uložili ve své publikaci nejen základy polovodičových spínacích obvodů, nýbrž i výstavby logických obvodů vůbec.

V úvodní kapitole jsou popsány vlastnosti různých druhů číselných soustav od dekadické až po binární s výkladem jejich vlastností z hlediska využití v elektronice. Navazuje výklad o základních spínacích obvodech, plnicích

logické funkce součtu, negace, konjunkce a disjunkce. Na řadě příkladů a tabulek jsou znázorněna početní pravidla, tvořící základ tzv. Boolovy algebry. Výklad uzavírají obvody s časovými závislostmi; jejich uspořádání je vysvětleno na třech variantách multivibrátoru.

Druhá kapitola je věnována součástkám, používaným ve spínacích obvodech. Zcela samozřejmý je popis a odvození základních vlastností diod a tranzistorů pro velký rozkmit signálu tak, jak je známe i z jiných publikací. Nově však je to, že autor objasňuje i problematiku součástek klasických (odporů, kondenzátorů aj.), popisuje vlastnosti jednotlivých typů vyráběných v NDR z hlediska speciálních požadavků spínacích obvodů. Celá kapitola zcela logicky končí vysvětlením základních pojmů spolehlivosti součástek a zařízení spolu s několika příklady výpočtu. Toto hledisko je v knihách o řešení obvodů zcela nové a nutno je hodnotit jako důkaz zodpovědného přístupu autora k výkladu látky.

Nejrozsáhlejší třetí kapitola postupně ukazuje skutečná zapojení obvodů s diodami a tranzistory, jež mohou plnit jednotlivé logické funkce. Kromě jiného čtenář nalezne rozdělení obvodů podle typů použitých součástek a vymezení jejich možných logických funkcí (např. od RD pouze s odpory a diodami až po RCDT, tj. obvody, používající odpory, kondenzátory, diody i tranzistory).

Čtvrtá kapitola obsahuje řešení jednotlivých dílčích tranzistorových obvodů, jejichž schémata byla — bez hodnot jednotlivých součástek — popsána v kapitole předchozí. Je probran základní spínací tranzistorový obvod, negátor, bistabilní, monostabilní a astabilní multivibrátor, Schmittův obvod aj. Převážně je použit grafický způsob řešení vlivu tolerance napětí a součástek. Vytknout lze jen to, že hloubka a rozsah zpracování jednotlivých oddílů jsou nesteréjné.

Krátká kapitola pátá je věnována otázce vhodného napájecího napětí. Následující kapitola šestá podává hlavní pokyny při sestavení blokového schématu, uspořádání a systému napájecích napětí.

V sedmé kapitole čtenář nalezne popis tvorby základních funkčních bloků, tj. větších jednotek, plnicích určité logické úkoly jako např. převodníky z dekadické do binární soustavy, nebo paměti.

Poslední — osmá — kapitola upozorňuje na některé základní směrnice konstruktivního uspořádání zařízení se spínacími obvody.

Rozsah a hloubka výkladu, týkající se vlastních spínacích tranzistorových obvodů, je menší, než např. nalezne v naší knize inž. Budinského. Nově jsou však širší pohledy na použití spínacích obvodů, neboť připravují čtenáře i na řešení některých zdánlivě okrajových nebo podružných problémů při konstrukci větších obvodů nebo celých zařízení pro hromadnou výrobu.

Knihu autorů Rumpfa a Pulverse je v prodeji v kulturním středisku NDR v Praze, Národní tř. č. 10.

Lze ji doporučit nejen studujícím průmyslových nebo vysokých škol slaboproudého směru, nýbrž každému zájemci o perspektivu elektroniky.

Inž. J. Čermák

INZERCE

První tučný hádek Kčs 10,—, další Kčs 5,—. Příslovnou částku poukáže na účet č. 44 465 SBČS Praha, správa 611 pro Vydavatelství časopisů MNO-Inzerce, Praha 1, Vladislavova 26. Uzávěrka vždy 6 týdnů před uveřejněním, tj. 25. v měsíci. Neopomeňte uvést prodejní cenu.

PRODEJ

Mgf Supraphon, náhrad. hl., nový (2200) Binder, Praha Špořilov, Jz. IV. 37.

Am. el. voltmetr (500). J. Smekal, Koněvova 19, Brno t. 32271.

EL10 (400), EL10A (500), bezv. Josef Dura Hrabůvka 21, o. Přerov.

Trafo 220/24 V — 300 VA nové, továr. výrob. (300). K. Svoboda, Dlouhá Loučka 248, p. Křenov u M. Třebové.

Radioamatér váz. roč. 1945—51 (po 25), KV 47—51, AR váz. 52—54 (po 20), jedn. č. 55, téměř kompl. 58—62 (po 2), Röhrentaschenbuch 54 (10), Hyan: Zesil. (5), Sulgin: Amat. KV vysíl. (5), Budinský: Tr. ní zesil. 59 (15), (vše 350). V. Springer, Stehlikova 4, Plzeň.

Měřicí přístroje pro radioamatéry: sledovací signál BS 367 (1520), generátor obdel. napětí BM 371 (1790), televizní generátor BM 261/5,5 MHz nebo BM 262/6,5 MHz (4120), generátor šumu BM 410 (2410), nízkofrekvenční milivoltmetr BM 320 (1930), elektronkový přepínač TM 557 (1300), RC generátor BM 344 (2660), zkoušeč elektronek BM 215A (4120), GDO BM 342 (1340),

stereo zesilovač Tesla AZS 021 2x3 W (1380). Nové typy reproduktorů (ferit. magnety): ARO 369 (49), ARO 569 (52), ARO 569 (52) a ARZ 081 (49). Skříň T358 (skříň, maska, reproduktora a zadní stěna) (26), šasi T 358 (7), skříň TS1 se zadní stěnou (6,30). (Skříň pro Lunik jsou vyprodány.) Veškeré radiosoučástky dodává i poštu na dobírku prodejna Radioamatér, Žitná ul. 7, Praha 1, tel. 228631.

Součástky pro televizor ATHOS I-II: síťové trafo 3PN 661 03 (13), síťové trafo pro mf obraz a zvuk 3 PN 661 04 (16), trafo obraz. rozklad 3 PN 673 06 (30), vn. trafo 4 PN 676 00 (96), kanálový volič s elektronkami (280). Pro televizor 4001 A: síťové trafo (80), výstupní trafo obrazu 3PN 673 04 (20), tlumivka 3PN 650 01 (20), výstupní trafo zvuku 3 PN 673 03 (41), civka KV+SV 3PK 585 10 (2), civka DV 3PK 585 11 (5), civka SV+DV 3PK 585 12 (7), civka KV 585 09 (2,50), tlumivka lineár. 3 PN 652 04 (4,80), obrazové šasi (57), čepička pro 6L50 (5,50). Elektronky: EFM11 (32), EC181 (24), PCF82 (20), PL81 (25), PL36 (31), 6L50 (35), 4654 (27), AZ1 (11,50), AZ4 (14,50), AZ11 (11,50), AZ12 (14,50), 1Y32 (15,50), a DY86 (16,50), křemíkový blok 220/05 A (22). Veškeré radiosoučástky též poštu na dobírku (nezasílejte obnos předem nebo ve známkách). Prodejna radiosoučástek na Václavském nám. 25, Praha 1, tel. 236270.

Radiosoučástky z výpravej: Různé drátové potenciometry (4 2), potenciometr miniaturní 10 kΩ bez vypínače (3). Transformátor linkový 100 V/0,7 W (5), výstupní transformátor T61 (12). Šňůra opečená 2x0,5 mm dl. 1 m (1); přírodní šňůry tripramenné se zástrčkou, gumované dl. 1,85 m (4), přístrojové šňůry pro vařiče dl. 1 m (6). Perlinaxové desky 70x8 cm (2), 70x5 cm dvojité (2). PVC role dl. 2,5 m š. 50 cm (30). Odpory 100 W/3,7 kΩ (2), vn. trafo pro tel. Ekan (25). Gramof. hlavy VK3 (15). Magnetofonové hlavy, nahrávací (10). Rozhlasové skříň Filharmonie s 1 reproduktorem (50), Melodia (40), skříň pro televizor Mánes (30)

a' Temp 6 (20). Přední stěna (bílá) pro Sonatinu (1). Topná tělesa kulatá 220 V/600 W (10). Vložky do páječek 120 V/100 W (5). Odrůsovací kondenzátor pro automobily 1 μF 75 V/15-A (2). Kožený pouzdra na zkoušečky autotestů (2). Žárovky bajeonet 6 V/2 W E10 (1). Síťová zástrčka čtyřpólová technická (2). Startéry pro zářivky 15 W (5) a 40 W (10). Tlumivky Philips k zářivkám 15 W (10). Rotor k vysavači Omega (5). Knoflík (rvar volant) pro doladování televizorů (0,80). Tež poštu na dobírku dodá prodejna potřeb pro radioamatéry, Jindřišská ul. 12, Praha 1, tel. 237-434.

KOUPĚ

Malý osciloskop 8 obraz. 7—9 cm. Popis-cena. Josef Kopecký, Praha 8, Bohnice, pod Cimickým hájem

M.w.E.c., KST, HRO, bezv., xtal 660 ± 680 kHz J. Hrabovský, Brno 12, Div. čtvrti 111.

Skříň na Blaník, Dalibor, Harmonii, Kriván nebo Symfonik. V. Volf, Váňova 621, Kladno.

Vzd. ladicí kondenzátor pro komunikační přijímač 5-24 pF. Jar. Drábek, Huštěnovice 13, o. Uh. Hradiště.

M.w.E.c. jen bezvadný a v chodu, xtal 20 MHz nebo 10 MHz, 27 MHz nebo 13,5 MHz. Josef Dura, Hrabůvka 21, o. Přerov.

Karusel z Torna a 1, pod. kompl. Ivan Lipka, Maláky 1183.

Od socialistického podniku: Avomet, voltmetr BM 289, tónový generátor Tesla BM 372, zkoušeč tranzistorů Tesla BN 372, sledovač signálu Tesla BM 367, měřič kmitočtů Tesla BM 369, starší, v dobrém stavu. Drobné zboží Praha, Praha 1, Hyberská 20.

VVMĚNA

Nahrávací magnetofonový drát i větší množství, xtal 1, 6, 7, 13, 7 MHz. Mám RX Emil, dobrý stav (350). Jar. Staněk, Brno, Česká 28. Torn Eb vym. za RLC mstětek, doplatím nebo koupím. F. Buršík, Praha 2, Makarenkova 40.